



Potenziale neuer Fragetypen für die Naturwissenschaften

Christoph Jobst

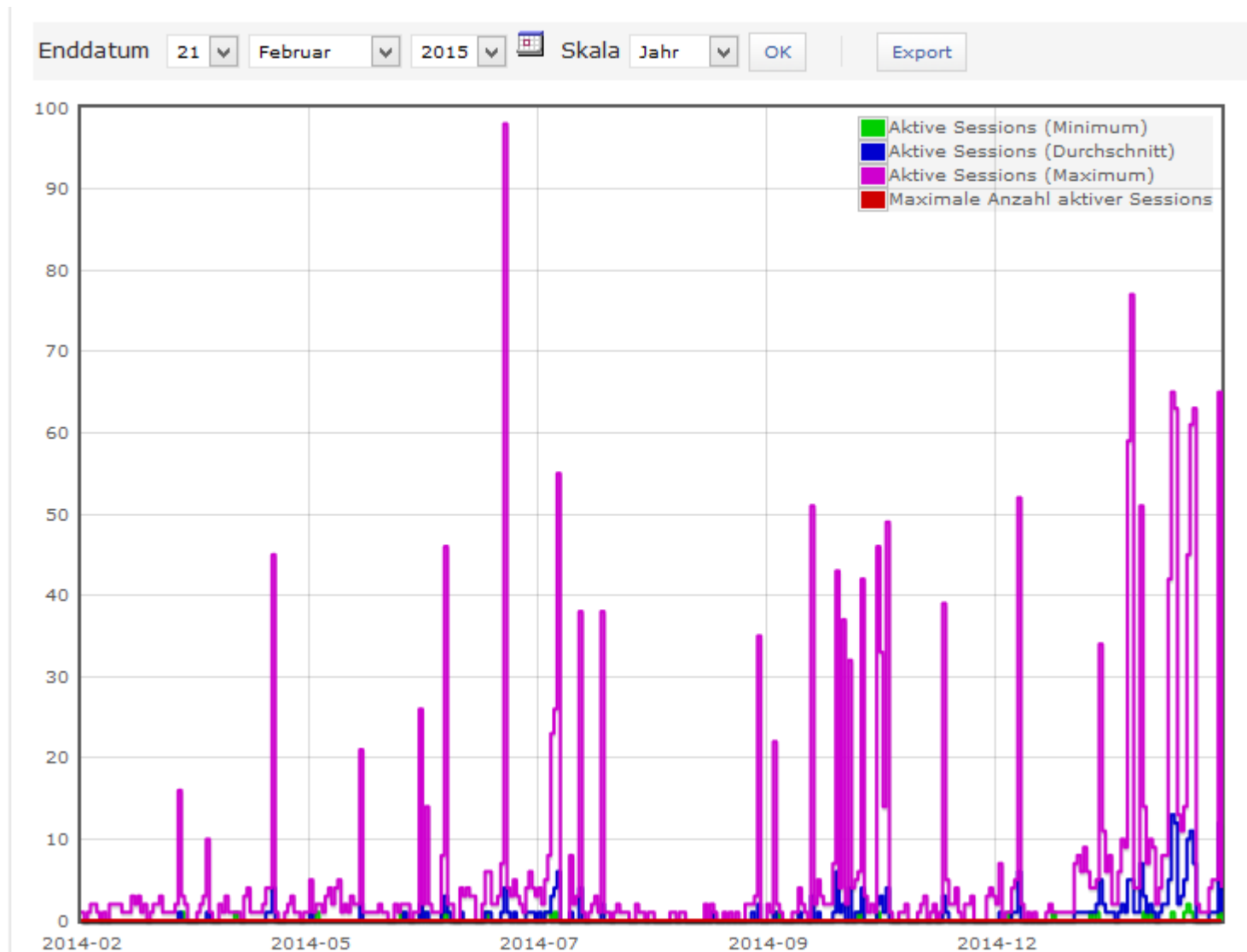
20.03.2015 | GML 2015



Ausgangssituation

- Uni Halle
 - Betreute E-Klausuren mit ILIAS seit 2013
 - Wechsel auf ILIAS 4.4 diesen Monat vollzogen
 - 1807 Studierende bislang geprüft (2/2015)
- Uni Leipzig
 - E-Klausuren mit ElateXam bis 2013
 - Seither betreute E-Klausuren mit ILIAS
 - Wechsel auf ILIAS 4.4 (ggfs. 5.0) im Verlauf des SS'15
 - 2630 Studierende bislang geprüft (3/2015)

Leipziger Sessionstatistik



Beispiele für Verbesserungsbedarf

- Studierende
 - Die Freitextantworten sind schlecht strukturierbar.
 - Der Timer stresst zusätzlich.
 - Wie spät ist es?*
- Lehrende
 - Was ist, wenn ein Prüfling bei Freitextaufgaben versehentlich seinen Text löscht?
 - Wie kann man spezielle Aufgaben der alten Papierklausuren weiter nutzen und im Idealfall automatisch auswerten?

Transformation Papier– zu E–Klausur

- „Klassische“ Aufgabentypen in der Überzahl
 - Freitext
 - Multiple/Single Choice
- Andere Aufgabentypen lassen sich (mit Einbußen) auf klassische Aufgabentypen abbilden
- Problem: Die ursprüngliche Form vieler Spezialaufgaben
 - Ist nicht/schwer automatisch bewertbar
 - Muss bei der Transformation aufgegeben werden

Impulse bieten

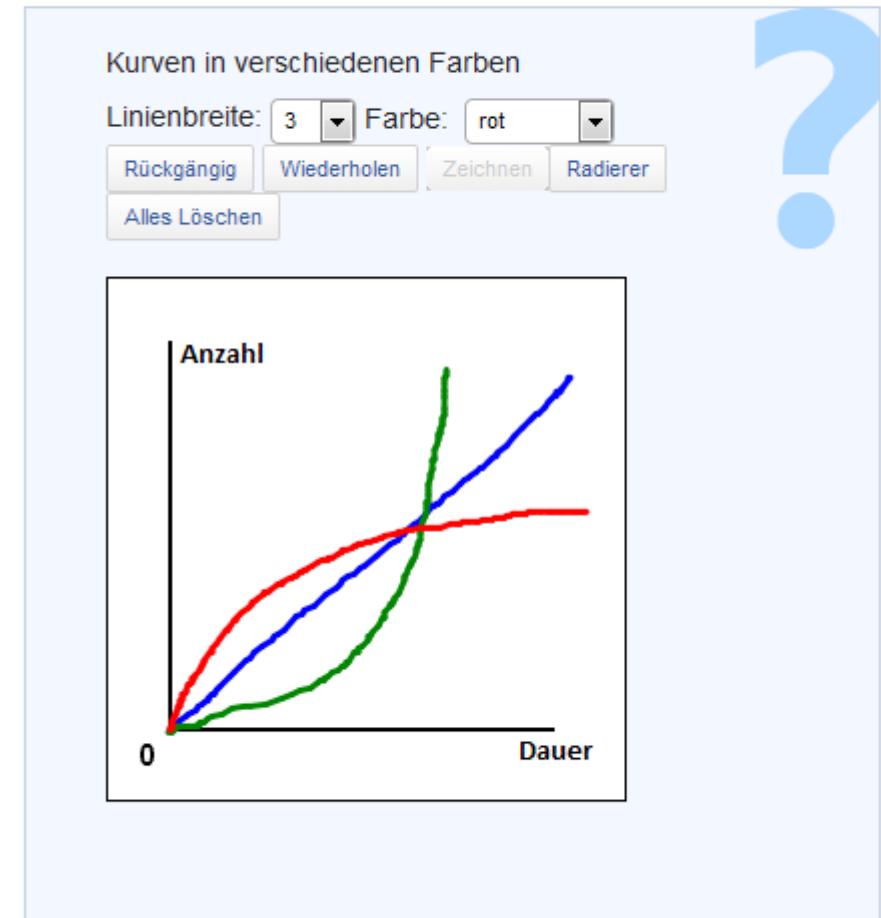
Wie kann man alte Papieraufgaben im Kontext „**Zeichnungen**“ für E-Klausuren abbilden?

Papierbögen und Buntstifte auslegen?

Zeichenaufgabe

- Erste Version Dezember 2013
- Verfügbare Versionen für ILIAS 4.3/4.4 und bald 5.0
- Features
 - Optionales Hintergrundbild
 - Canvas-Größe einstellbar
 - Strichstärke und Farbe wählbar

Zeichnen



Zeichenaufgabe

- Beispielanwendungen
 - Erstellen von Skizzen
 - Ergänzen von (Schrift-)Zeichen
 - Einzeichnen von Kurvenverläufen
 - Markieren von Bereichen
- Entwicklung angedacht:
 - Oberflächenmodernisierung für Touch-fähige Geräte
 - Experimentelle automatische Auswertung

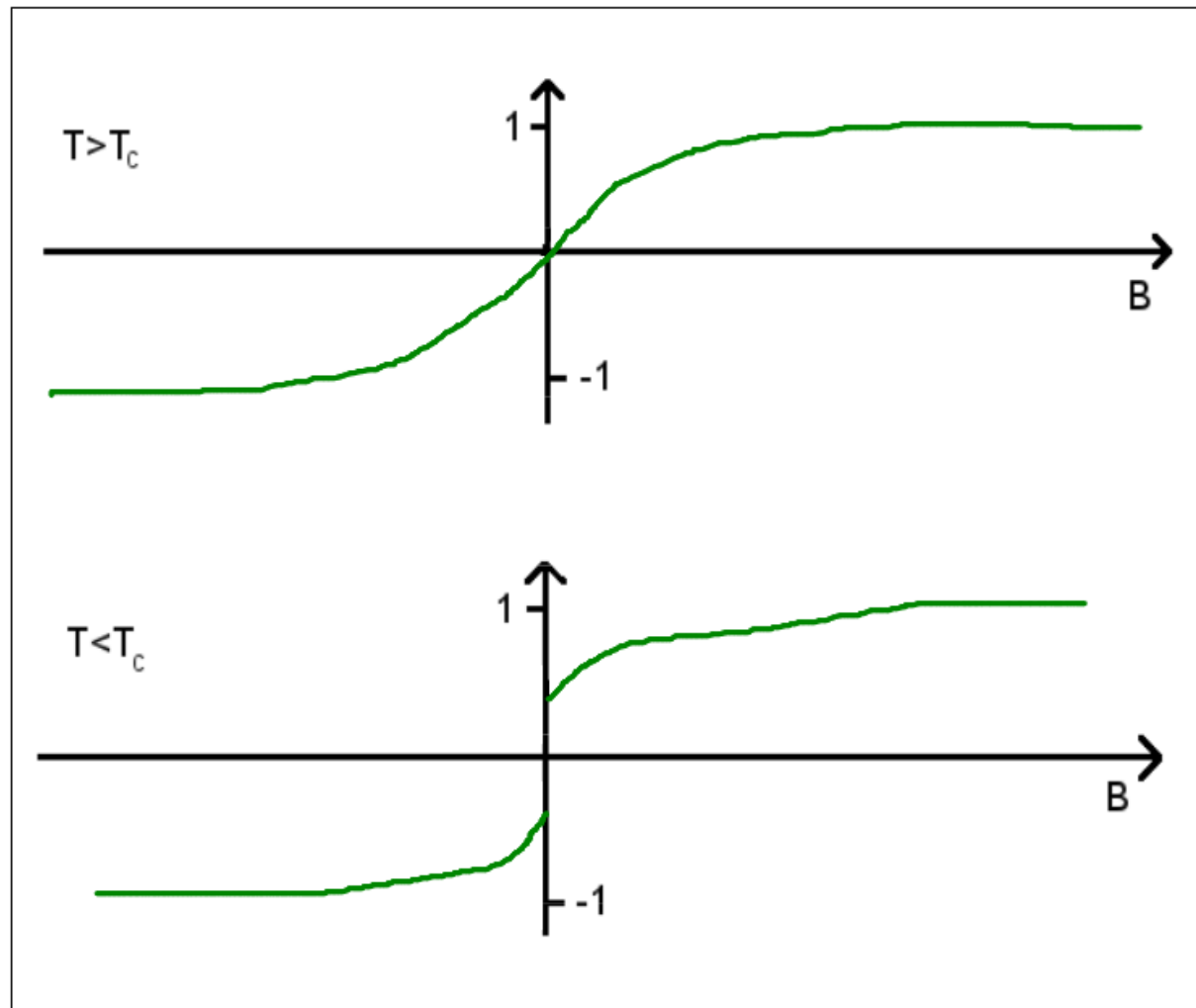
Zeichenaufgabe – Beispiel 1 / 2

Zeichnen Sie den Phasenübergang ein.

Oben: normal.

Unten: spontane Magnetisierung.

Linienbreite: Farbe:



Zeichenaufgabe – Beispiel 2/2

Röntgenbildauswertung

Markieren Sie die medizinische(n) Auffälligkeit(en) in folgendem Röntgenbild:

Linienbreite: Farbe:

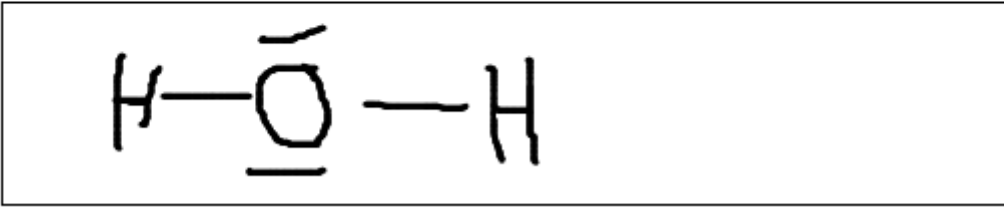


Die Zeichenaufgabe in der Pharmazie

- Endlich chemische Formeln zeichnen!

Chemische Formeln

Erstellen Sie die Strukturformel für WASSER.



A large green question mark is visible on the right side of the drawing area.

- Naja... Geht das einfacher?
- Kann man so strukturierte Eingaben automatisch bewerten?

Wie kann man der Pharmazie helfen?

- Studierende sollen chemische Formeln
 - erkennen
 - besser noch: ERSTELLEN
- Während der E-Klausur
 - Papierbögen zum Zeichnen aushändigen?
 - Moleküle als Bild in die Aufgabe einbetten?
 - Molekülbilder als Antwortalternativen bieten?
 - ...
 - Einen Editor für Moleküle einbauen!

Der Moleküleditor

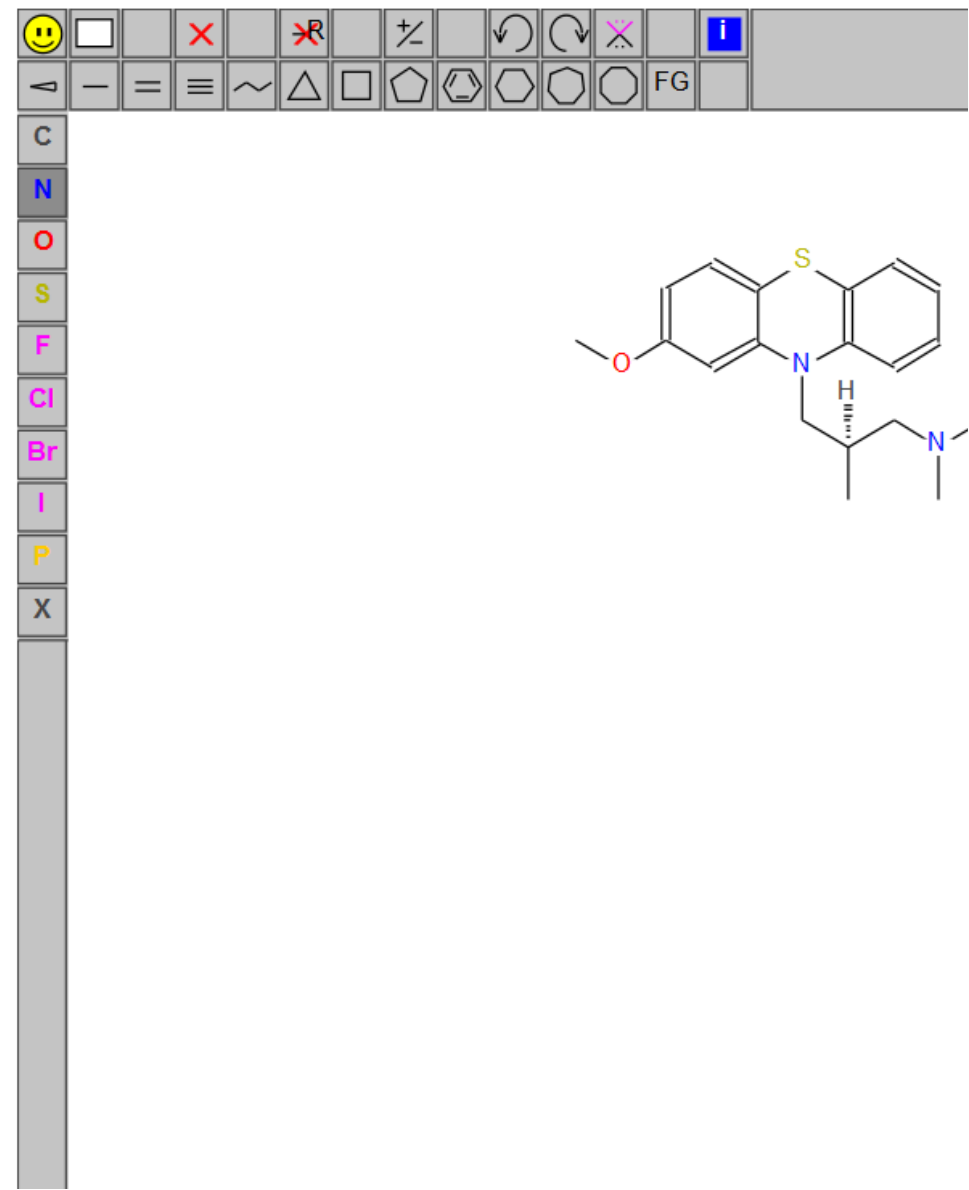
- Erste Pluginversion Juni 2014
- Verfügbare Versionen für ILIAS 4.3/4.4 und bald 5.0
- Editorkomponente von
 - www.peter-ertl.com/jsme/
 - Freie Software (BSD-Lizenz)
- Features
 - Molfile/SMILES-Notation
 - Automatische Auswertung



Levomepromazin

Levomepromazin ist ein Antipsychotikum mit Sedationswirkung.

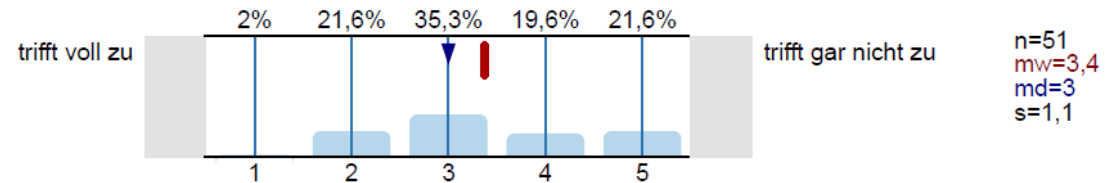
Erstellen Sie zunächst die Strukturformel.



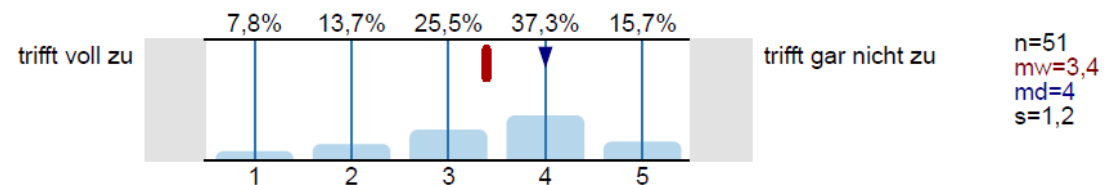
Evaluation des Moleküleditors 1 / 3

3. Bitte bewerten Sie den neuen Fragetypen "Moleküleditor".

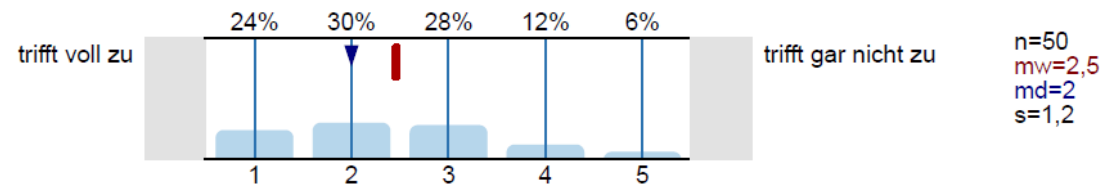
3.1) Ich hätte diesen neuen Fragetypen gern regelmäßig in Tests / Prüfungen.



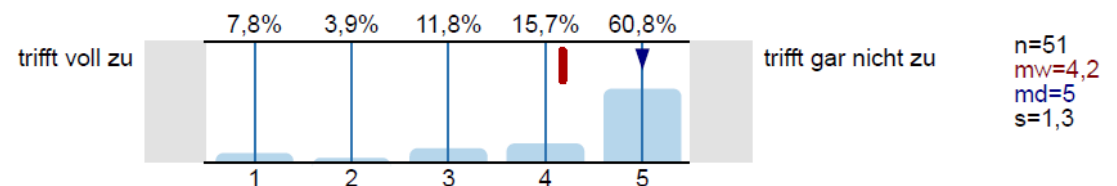
3.2) Ich fand den Moleküleditor unnötig komplex.



3.3) Der Moleküleditor war leicht zu benutzen.

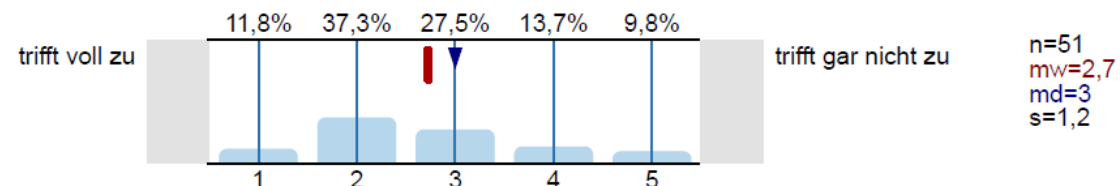


3.4) Ich bräuchte die Unterstützung einer fachkundigen Person, um den Moleküleditor verwenden zu können.

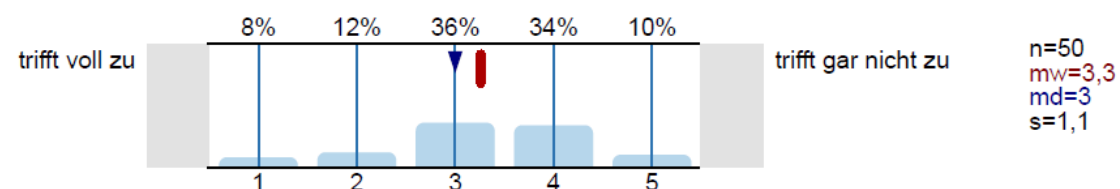


Evaluation des Moleküleditors 2/3

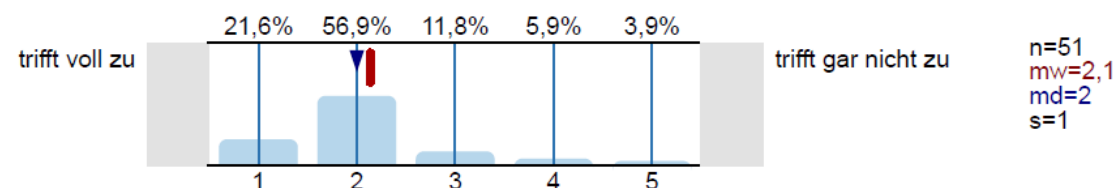
3.5) Die verschiedenen Funktionen des Moleküleditors waren gut integriert.



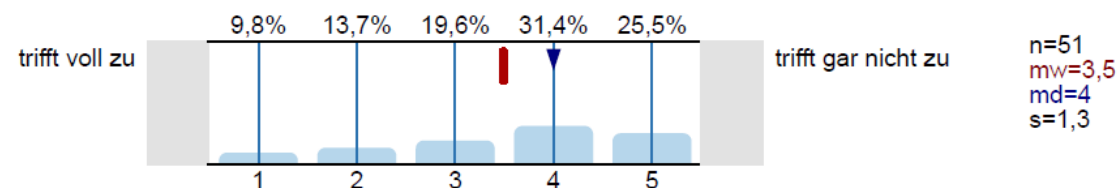
3.6) Die Funktionen des Moleküleditors sind zu inkonsistent.



3.7) Die meisten Menschen würden schnell lernen, mit dem Moleküleditor umzugehen

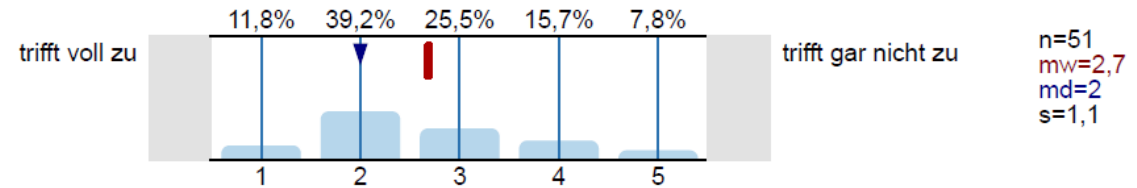


3.8) Ich fand den Moleküleditor umständlich zu bedienen.

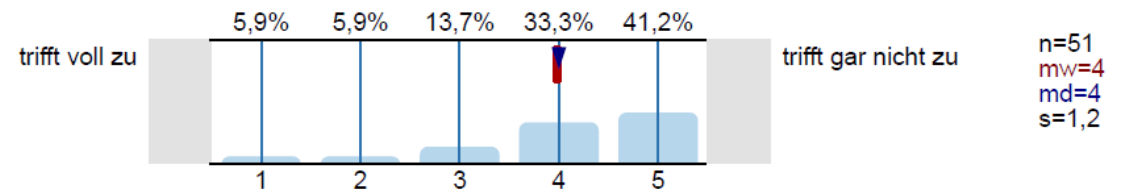


Evaluation des Moleküleditors 3/3

3.9) Ich fühlte mich bei der Nutzung des Moleküleditors sicher.



3.10) Ich musste viele Dinge lernen, bevor ich mit dem Moleküleditor arbeiten konnte.



- Softwareevaluation gemäß System Usability Scale (SUS)
- Editor erhält: Ø63 Punkte

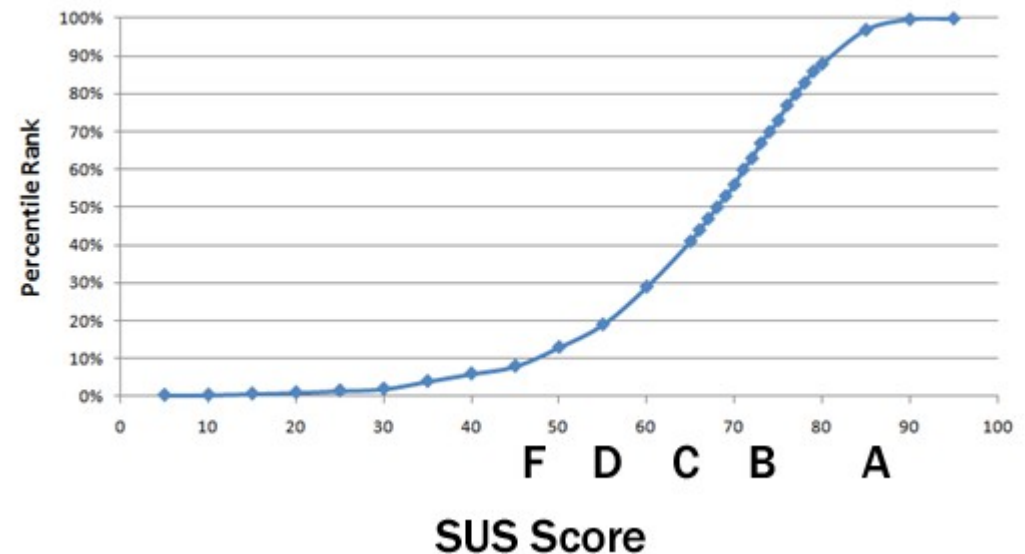


Bild: <http://www.measuringu.com/sus.php>

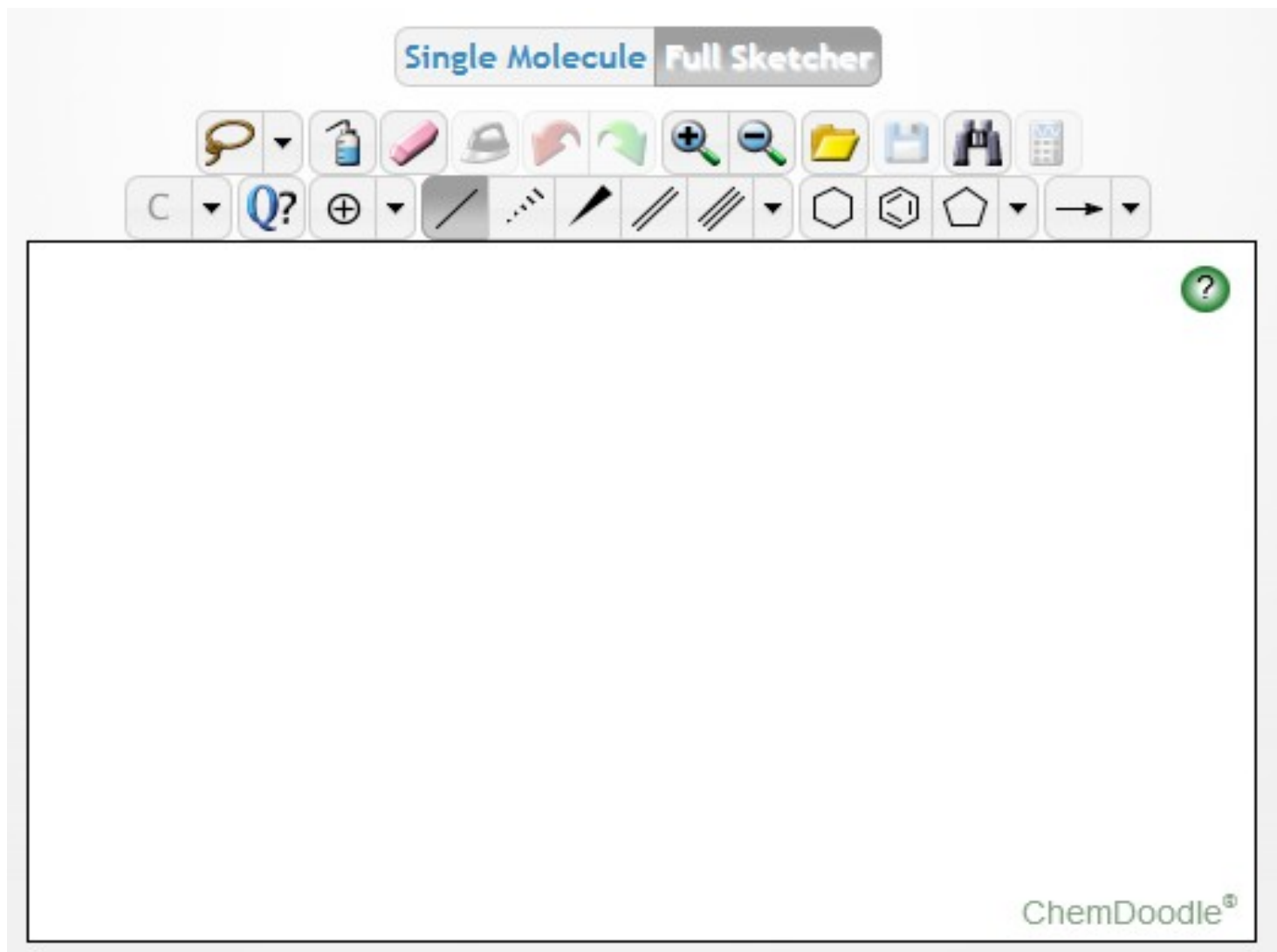
Probleme mit dem Moleküleditor

- Speicherung von Eingaben im SMILES-Format (Simplified Molecular Input Line Entry Specification)
- Automatische Bewertung über Zeichenkettenvergleich
- Aber SMILES für Moleküle mit Stereoisomerie nicht eindeutig
→ für viele Moleküle ist eine Nachkorrektur nötig
- InChI-Notation (International Chemical Identifier) eindeutig
- Evaluation verschiedener Editoren mit InChI-Unterstützung

Editoralternativen? – PubChem

The screenshot displays the PubChem editor interface. At the top, there are dropdown menus for 'Broadband' and 'StdInChI', followed by a text input field containing '(empty structure)'. Below these is a toolbar with buttons for 'New', 'Undo', 'Clear', 'Style', 'Delete', 'Query', and various drawing tools. The drawing tools include single, double, and triple bonds; aromatic, alkyne, and alkene bonds; and functional groups like aldehyde, carboxylic acid, nitro, and sulfonic acid. Below the toolbar is a periodic table of elements. At the bottom, there are buttons for 'Export' (with a dropdown for 'MDL Molfile'), 'Done', 'Hydrogen' (with a dropdown for 'Keep AsIs'), 'Help', 'Import', and a search button labeled 'Durchsuchen...'. A status bar at the bottom right indicates 'Keine Datei ausgewählt'.

Editoralternativen? – ChemDoodle



Siehe <http://web.chemdoodle.com/demos/sketcher>

Zwischenfazit

- Zeichnen kein Problem mehr
 - Aber dafür die automatische Auswertung
 - Der Moleküleditor macht E-Klausuren attraktiver
 - Spezialaufgabentyp, für viele Fachbereiche uninteressant
- Könnten wir zumindest das MARKIEREN auf Bildern verbessern?
- Vielleicht sogar mit Beschriftung?
- ... und automatischer Auswertung?

Warum nicht ImageMap/HotSpot?

- Nur vorgegebene Bereiche wählbar
- Multiple-Choice in Bildform
- Grenzen der angeklickten Bereiche werden angezeigt
- Keine Beschriftung durch Nutzer
- Und...



Key-Feature Aufgabentyp

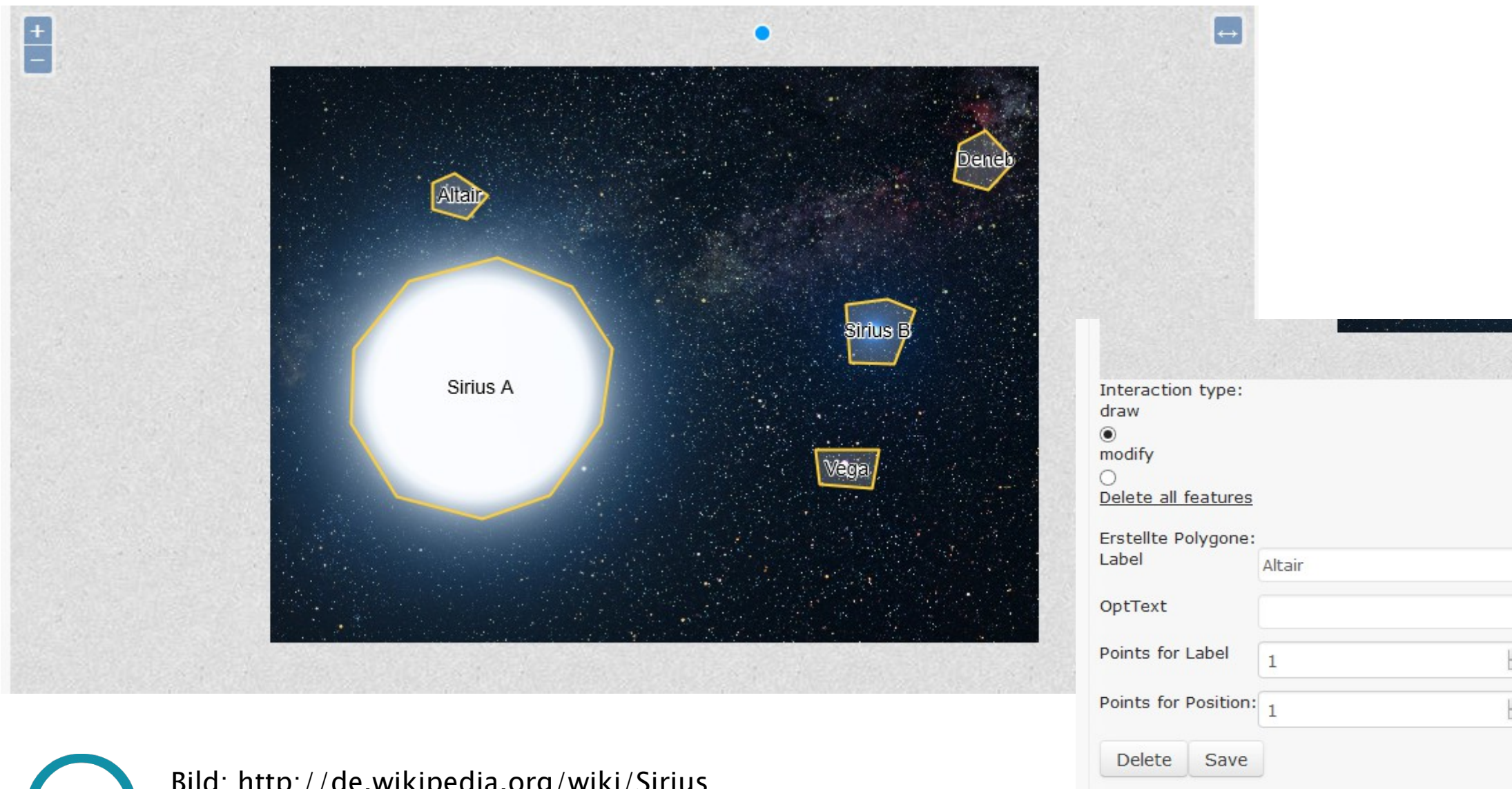
- Anforderungen
 - Markieren und Beschriften von Punkten auf einem Bild
 - Optional Hinweistext anzeigen, wenn bestimmte Beschriftung gewählt
 - Optionale Änderungssperre angelegter Punkte
- Punktevergabe
 - Beschriftungspunkte
 - Platzierungspunkte (+/–, wenn Beschriftung korrekt)
 - Optional Reihenfolgepunkte

Key-Feature Aufgabentyp – Technik

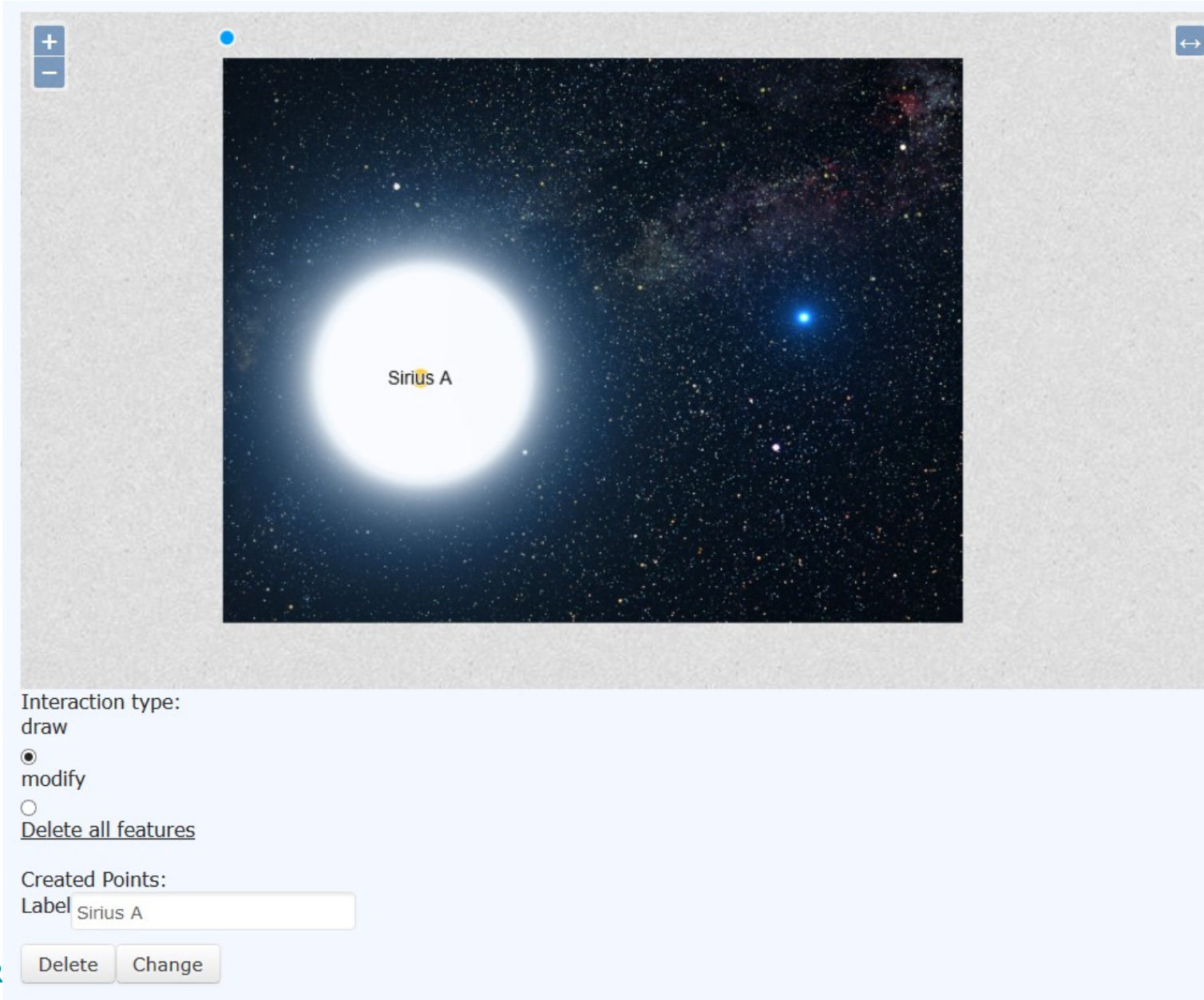
- Grundelement: OpenLayers3 – <http://openlayers.org/>
 - Moderne Open Source Mapping-Software
 - Aktuell Version 3.3 vom 3.3.2015
- Beliebige Bildgröße (z.B. 10.000x20.000 Pixel)
- Unbegrenzter Zoom
- Gute Erweiterbarkeit (insb. für Geo-Wissenschaften)



Key-Feature Aufgabentyp – Editor



Key-Feature Aufgabentyp – Prüfung



Interaction type:

draw

☒ modify

☐ Delete all features

Created Points:

Label

Key-Feature – Erster Einsatz

- Medizin Halle (SkillsLab)
 - 240 Prüflinge
 - Rotationsprüfung mit Stationen parallel auf 3 Etagen
 - Eine Station ist die Key-Feature Frage für Röntgenbilder
 - Die Prüfungen sind kommende Woche
- Aufgabentyp noch im Beta-Zustand
 - Einiges noch nicht implementiert (z.B. manuelle Korrektur)
 - Erweiterung um weitere Funktionen und Kosmetik

Key-Feature spin-off

- Page Component Plugin für ILIAS mit OpenLayers3
 - Beliebige Kartendienste
 - Hochauflösende Bilder
 - Vordefinierte Markierungen in Bildern/Karten
 - Entfernungs- und Flächenmessung
 - ...

in Lernmodulen, Wikis, etc. einbinden

Aufgabentyp in der Warteschlange

- Eventuell noch dieses Jahr
- Erstellen von Diagrammen mittels Drag&Drop-Editor
 - Hierarchien
 - Flussdiagramme
 - Zustandsmaschinen
 - UML
 - ER-Diagramme
 - Petri-Netze
 - ...

Fazit

- E-Klausuren werden durch anwendungsorientierte Fragetypen attraktiver
- Neue Aufgabentypen sollten bieten:
 - Fachbereichsübergreifende Verwendbarkeit
 - Doch die Zeichenaufgabe wurde bislang nicht in Klausuren eingesetzt. Denn sie besitzt keine...
 - Automatisierte Auswertung
 - Komplexe Moleküle müssen nachgeprüft werden, denn der Aufgabentyp unterstützt keine...
 - Abstufbare Bewertung für Teillösungen

Sonstige T&A-Plugins* / Patches

- Historie der Antworten von Freitextaufgaben
- Uhrzeit während Klausur anzeigen
- Ergebnisexport für Zufallsklausuren ordnen*
- Prüfungsnr./Matrikel im Ergebnisexport*
- Digitale Signatur mit DFN-Zeitstempel*
- Editorfunktionen der Freitextaufgaben für Prüflinge erweitert
- Markierungen auch in Fragenseitenleiste anzeigen
- Bewertungen für Fragen im Pool abgeben (Sterne)
- Tastaturlayout Switch*
- Bewertung für MC-Aufgaben (Durchklicken verhindern)

Einige sonstige Anpassungen

QuestionPool

Fragen Info Einstellungen Druckansicht Metadaten Export Rechte

Frage erstellen

(1 - 2 von 2) Filter anzeigen Spalten Zeilen

Kopieren	Ausführen										
<input type="checkbox"/>	clozeTest	Bearbeiten	Vorschau	Lückentextfrage	1	root user	29. Jun 2014, 15:42	29. Jun 2014, 15:44			
<input type="checkbox"/>	freitext	Bearbeiten	Vorschau	Freitext eingeben	1	root user	Heute, 15:46	Heute, 15:46			
<input type="checkbox"/>	Alle auswählen										
<input type="checkbox"/>											

(1 - 2 von 2)

Bewertung

Ihre Bewertung

Bewertung entfernen

Bis: 18 Februar 2014 18:40 (HH:MM)

Für den Test Mein Test (Pfad: ILIAS) [9 Protokolleinträge]

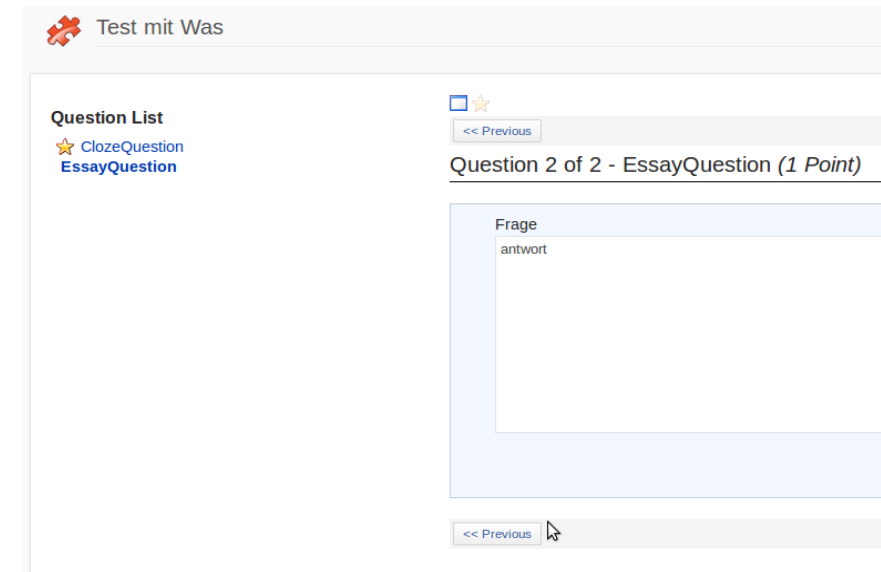
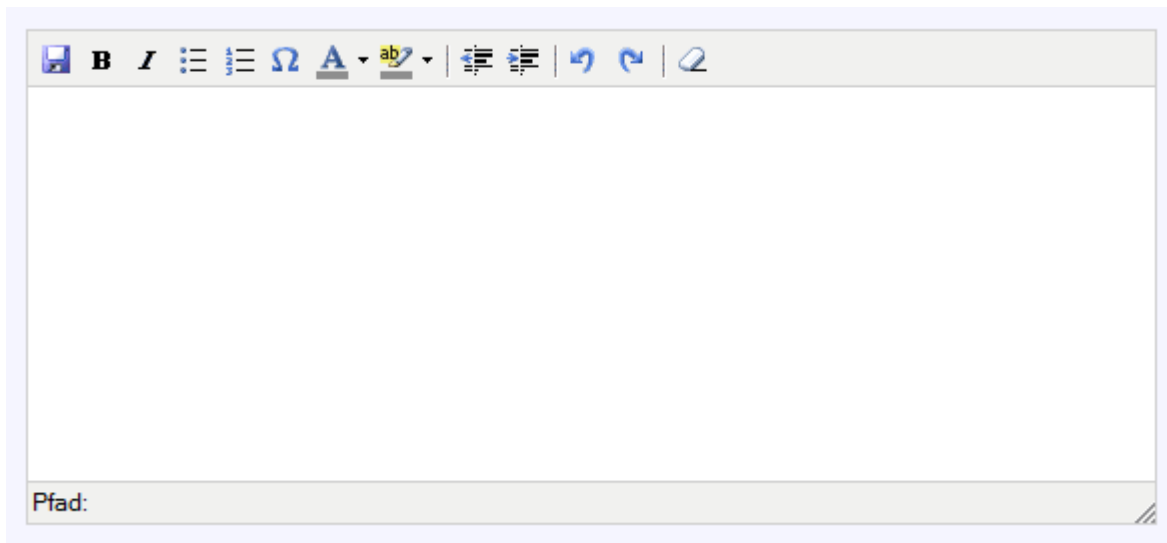
Anzeigen Export

(1 - 9 von 9)

Datum/Uhrzeit ↑	Benutzer	Protokolleintrag
Heute	root user	Ich schreibe extra langsam, um das Logging zu demonstrieren. :-) (Frage: Meine Freitextaufgabe)
Heute	root user	Ich schreibe extra langsam, um das Logging zu demonstrieren. :-) (Frage: Meine Freitextaufgabe)
Heute	root user	Ich schreibe extra langsam, um das Logging zu demonstrieren. : (Frage: Meine Freitextaufgabe)
Heute	root user	Ich schreibe extra langsam, um das Logging zu demons (Frage: Meine Freitextaufgabe)
Heute	root user	Ich schreibe extra langsam, um das Log (Frage: Meine Freitextaufgabe)
Heute	root user	Ich schreibe extra langsam, um (Frage: Meine Freitextaufgabe)
Heute	root user	Ich schreibe extra la (Frage: Meine Freitextaufgabe)
Heute	root user	Ich schr (Frage: Meine Freitextaufgabe)
Heute	root user	Alle protokollierten Daten für den Test wurden über die Administrationsoberfläche gelöscht.

(1 - 9 von 9)

Einige sonstige Anpassungen



Freitext

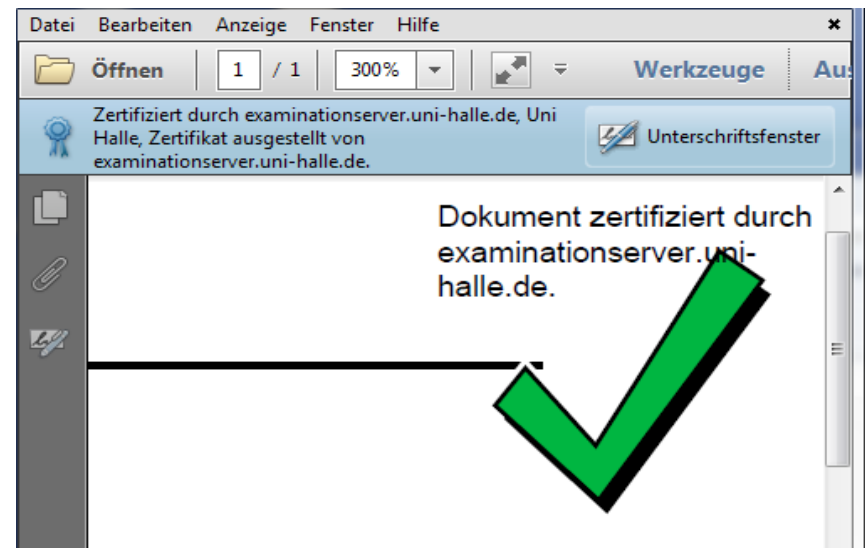
- ☒ Systemsprache
☐ Russische Tastatur für deu. Muttersprachler

Russisch für deutsche Muttersprachler; das Tastaturlayout entspricht der graphischen Darstellung, mit folgenden Ausnahmen:

- Das **kleine Weichheitszeichen** (ь) kann über v, das **harte Zeichen** (ъ) über V (also SHIFT-v),
- das **я** bzw. **Я** kann über # resp. ' eingegeben werden.



Deutsch <-> Russisch



Vielen Dank!

Fragen?

