

Matthias Templ

ZHAW/SoE
Treffpunkt Statistik
Winterthur, 20. Juni, 2017

Computergestütztes Statistiktraining mit “erzwungenem” Instant-Feedback

Das Lehr- und Feedbacksystem

shinyFeedback

Weshalb Statistikunterricht interaktiv?

- ▶ Bedeutung von “Statistik in Bildung und Ausbildung” wächst
- ▶ Visualisierung erleichtert das Verstehen komplexer Zusammenhänge
- ▶ Interaktive Grafiken zeigen die Effekte veränderter Parameter unmittelbar
- ▶ Animierte Grafiken können den Einblick in statistische (theoretische) Ideen, Modelle und Methoden fördern

Computergestütztes Unterrichten mit **TGUI** ermöglicht es ...

- ▶ Studierende aktiv in den Unterricht einzubinden
- ▶ den Unterrichtsstoff anschaulich zu vermitteln und zu üben
- ▶ langwierige und zeitaufwändige Übungsabläufe zu vermeiden
- ▶ **laufend unmittelbares Feedback** der ganzen Lerngruppe zu erhalten

Der Vorteil für Studierende

- ▶ durch aktives Lernen wird zuvor Vermitteltes gefestigt
- ▶ interaktive Teilnahme ist kurzweilig (*gaming*)
- ▶ es ist sofort ersichtlich, wenn ein Thema nicht verstanden wurde
- ▶ ich weiss wo ich als Student im Vergleich zu den anderen stehe

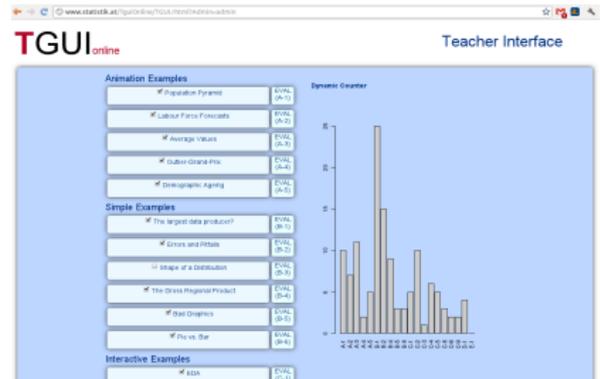
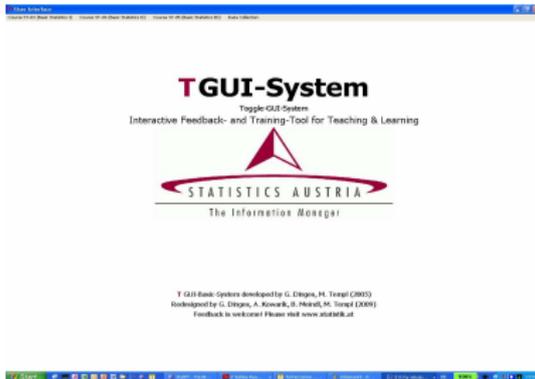
Einsatz von **TGUI**

- ▶ ab **2005**: Basissystem erstmals in Kursen eingesetzt
 - ▶ Info: <http://www.stat.tugraz.at/AJS/ausg091/091DingesTempl.pdf>
- ▶ seit **2009**: **TGUI**-System in Form von R-Paketen frei zugänglich
 - ▶ Info: <http://www.jstatsoft.org/v39/i07>
- ▶ seit **2011**: Demoverision **TGUI**_{online} als *Showcase* online
 - ▶ Info: <http://www.statistik.at/TguiOnline>

TGUI-System

versus

TGUI_{online}



- ▶ unterschiedliches Design
- ▶ erweitertes Nutzungsprinzip im Klassenzimmer
- ▶ unterschiedliche technische Voraussetzungen

TGUI_{online}

versus

shinyFeedback

- ▶ unterschiedliches Design
- ▶ gleiches Nutzungsprinzip im Klassenzimmer
- ▶ unterschiedliche technische Voraussetzungen
- ▶ objektorientierte Implementierung
- ▶ neue Beispieltypen

Technisches

- ▶ Grundlage für **shinyFeedback**: Statistiksoftware 
- ▶  Paket **shinyFeedback**
- ▶ Stenges objektorientiertes Programmieren der Beispieltypen
- ▶ Webapplikation mit  Paket 
- ▶ Gemeinsames Netzlaufwerk stellt Datenaustausch sicher
- ▶ Installation an Server oder PC (work in progress)

Design von shinyFeedback

- ▶ Fokus auf Bedienungsfreundlichkeit im Klassenzimmer
 - ▶ Einfache selbsterklärende Benutzeroberfläche für Studenten
 - ▶ Bedienungsfreundliche Benutzeroberfläche für Lehrende
- ▶ Erstellung eigener shinyFeedback Inhalte
 - ▶ (einfache) Erstellung von Beispielen bislang keine Priorität
 - ▶ Mögliche Vereinfachung hinsichtlich
 - ▶ Erstellen, Modifizieren, Umordnen von Beispielen
 - ▶ Erstellung von Feedback- bzw. Datenerhebungsmasken
 - ▶ Einbindung von Beispielen in 

Die Interfaces von shinyFeedback (Demo)

- ▶ Unterschiedliche Interfaces (Masken) für Lehrende und Studierende
- ▶ **Studierendeninterface:**
 - ▶ Auflistung aktuell freigeschalteter Beispiele
 - ▶ Vergleich: wie gut bin ich im Vergleich zur Gruppe?
- ▶ **Lehrerinterface:** mit zusätzlichen Möglichkeiten
 - ▶ Sperren/Entsperren von Beispielen
 - ▶ Link zu den Auswertungsseiten für jedes Beispiel
 - ▶ Counter zeigt bereits absolvierte Beispiele an

Grundlegende Features des Systems

- ▶ **(interaktive) Beispiele:** einzelne, multiple Single-Choice oder Multiple-Choice Blöcke zu Fragen, Graphiken, interaktiven Grafiken oder Animationen
- ▶ **Feedback-Tool:** Einholung (anonymisierten) Feedbacks zu vordefinierten Fragestellungen
- ▶ **Datenerhebung:** Möglichkeit der Informationssammlung, die später (z.B) interaktiv in Grafiken oder Unterlagen verwendet werden kann
- ▶ **(anonymisierte) Auswertungen:** Visualisierung der Antwortverteilung für alle Beispiele, die eine Frage aufweisen
- ▶ **dynamischer Counter:** Information über die Anzahl der Teilnehmer, die freigeschaltene Übungen bereits absolviert haben
- ▶ **R Beispiele:** Integration von Beispielen mit **R** und **R**-Code/Resultatüberprüfungen

TGUI Beispiele: Simple – alt (*Demo*)

Das Münzexperiment

ZUM WENN-DANK? ERKATEN!!

Eine Münze wird 3 mal geworfen! Sie gewinnen, wenn die letzten beiden Würfe die gleiche Seite (Kopf oder Zahl) anzeigen.

Wie hoch ist Ihre Gewinnchance?

A) 25%

B) 50%

C) 75%

send

3D pie chart - Windows Internet Explorer

http://www.statistik.tu-berlin.de/pie.html

Convert Select

Feedback Use charts

5% 15% 20% 60%

Region 1 Region 2 Region 3 Region 4 Region 5

"The purpose of visualization is insight, not pictures!" (Shneiderman 1996)

Which statements are true to you?

You can choose multiple answers

A) Pie charts work best in 3D (aesthetic reasons) and with many categories (more information).

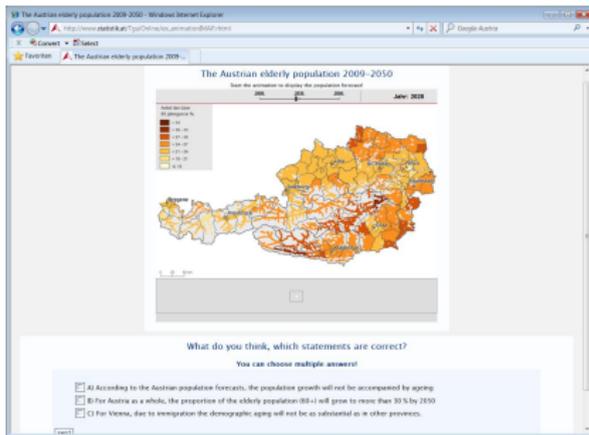
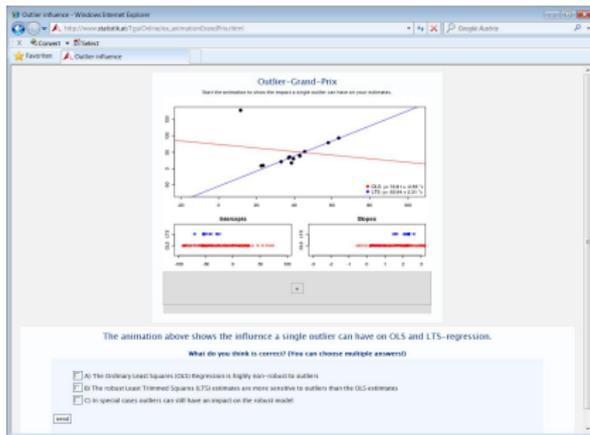
B) 3D pie charts make it difficult to read the data because of distorted effects.

C) The only thing worse than one 3D pie chart is lots of them.

send

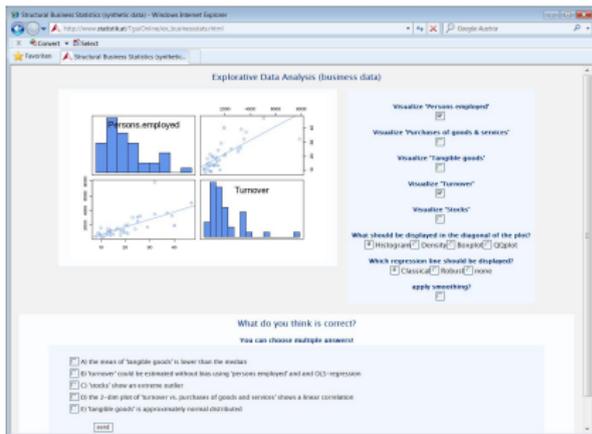
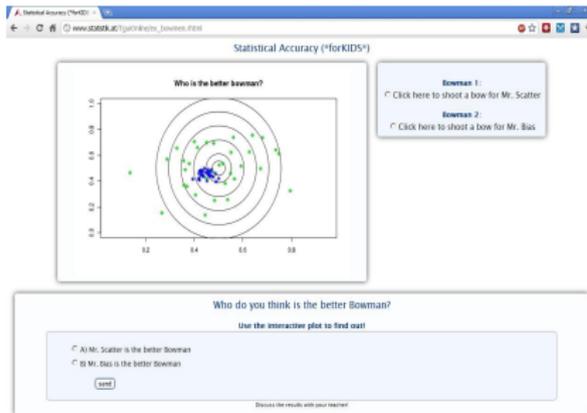
- ▶ mit Single oder Multiple Choice Frage
- ▶ mit Bild oder R-Grafik

TGUI Beispiele: Animation – alt (*Demo*)



- ▶ mit Single oder Multiple Choice Frage (oder nur als Demo)
- ▶ mit Bild, R-Grafik, R-Funktion

TGUI Beispiele: Interaktiv – alt (*Demo*)



- ▶ mit Single oder Multiple Choice Frage
- ▶ mit Bild, R-Grafik, R-Funktion
- ▶ optional auch mit selbst erzeugte/erhobene Daten

Unsere Erfahrungen mit shinyFeedback

- ▶ Unterricht mit interaktiven Elementen lockert auf
- ▶ anonyme Feedbackmöglichkeit hilfreich
- ▶ individuelle Unterlagen (Datenerfassung) werden gut angenommen
- ▶ (anonymisierte) Auswertungen und dynamischer Counter essentiell
- ▶ jeder muss mitmachen und der Lehrende hat **volle Kontrolle**, ob die Studierenden Inhalte verstanden haben und wie weit sie mit den Lösungen vorangeschritten sind.

TGUI_{online} ein Instrument für Fachhochschulen?

- ▶ Aktuelle Situation
 - ▶ **TGUI** bietet ein System, zur Erstellung interaktiver Beispiele
 - ▶ besondere Stärken: Einsatz im Mathematik/Statistikunterricht
 - ▶ derzeitiger Einsatz in Schulungskursen der Statistik Austria
- ▶ Zukünftige Weiterentwicklungen
 - ▶ **shinyFeedback** goes online (im Browser)
 - ▶ kompletter Re-Build from Scratch
 - ▶ leichtere und fehlerfreie Gestaltung neuer Beispiele
 - ▶  Beispieltyp
- ▶ Es stellt sich trotzdem immer die Frage
 - ▶ ist für Fachhochschulen ein System wie **shinyFeedback** überhaupt von Interesse?
 - ▶ Vordefinierte Inhalte (Kurse) gegenüber dynamischen Änderungen?

Statistikunterricht interaktiv
mit dem Lehr- und Feedbacksystem

shinyFeedback

- ▶ Herzlichen Dank an die **SoE Lehre** welche die Entwicklungen im Rahmen des Topfes "*Digitale Lehrformen*" finanziell unterstützt!
- ▶ Herzlichen Dank an Gerlinde Dinges, Alexander Kowarik und Bernhard Meindl (alle Statistik Austria) für die gute Zusammenarbeit.

WIR FREUEN UNS ÜBER IHR FEEDBACK!