



GO-LAB

Experimentieren mit Virtual und Remote Labs

Sven Manske,
Kristina Angenendt,
H. Ulrich Hoppe

(COLLIDE/Uni Duisburg-Essen)



Programm



- Go-Lab: Forschend-entdeckendes Lernen mit Online Labs
- Beispiele von Labs und Anwendungen
- Demo: Go-Lab - Vom Inventar zum fertigen Szenario

- „Hands-on“:
 - Labs, Apps und Vorlagen erkunden
 - Erstellung eines Szenarios

Go-Lab Video



https://www.youtube.com/watch?v=Y8uC6XZ5_IM

Das Go-Lab Projekt



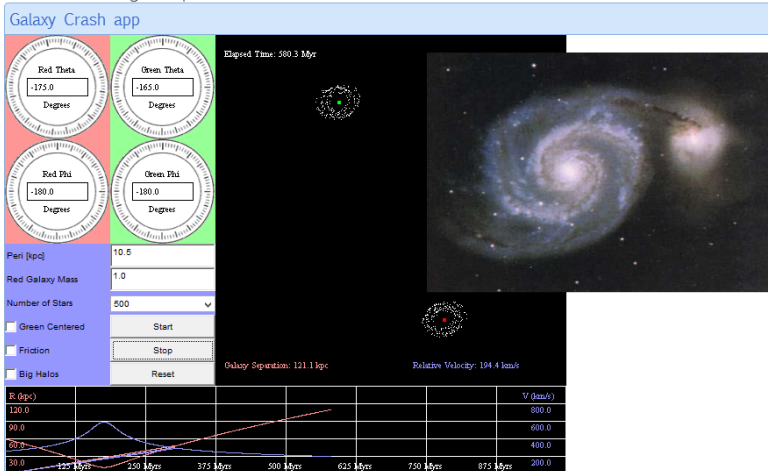
„*Global Online Science Labs for Inquiry Learning at School*“

- EU-Projekt: 19 Partnerorganisationen aus 12 Ländern
- Ermöglicht *Zugang zu Online Laboratorien*, um Lernaktivitäten im Klassenraum und außerhalb der Schule zu unterstützen sowie
- ... Erfahrungen im wissenschaftlich orientierten Arbeiten durch *eigenständiges Durchführen von Experimenten* und Nutzen von modernem Laborequipment zu sammeln.

Experimentieren mit Online Labs

Orientation Conceptualisation Investigation Conclusion Discussion

This is the Investigation phase.



Remote Lab:
reales, physisches Labor,
Fernzugriff via Web-Interface

Virtual Lab:
Simulation von
realen Labs

Electricity lab

Create electrical circuits and measure voltages and currents. The circuits are limited to static situations.

Orientation Conceptualisation Investigation Conclusion Discussion

This is the Investigation phase.

Components

Circuit board

Meters

- power: 0.000 V
- amp 1: 0.000 μ A
- volt 1: 0.000 μ V
- power 1: 0.000 μ W
- ohm: INF Ω

Hints

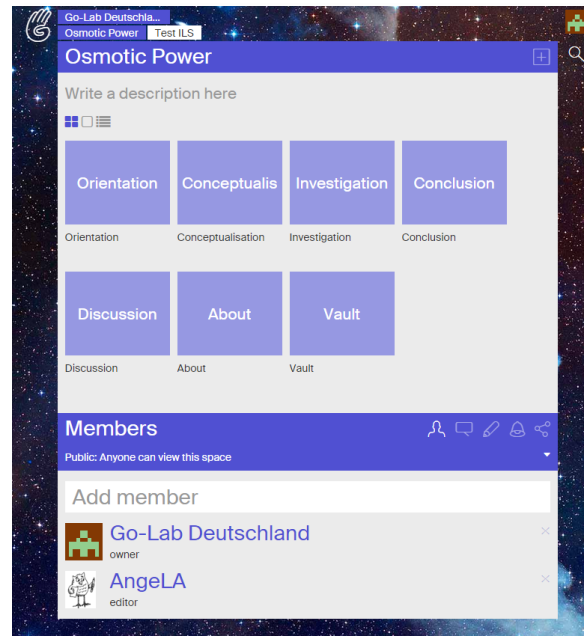
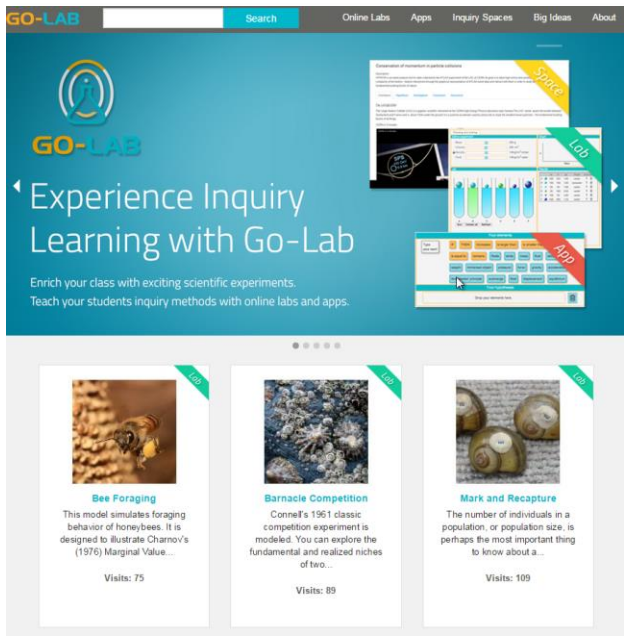
- Power supply (top element in the Meters section)
Click on the power supply icon, to turn the power on or off. The color of the "light" in the power supply icon shows the state of the power supply (blue: off, orange: on and red: short circuit)
Shift the slider to increase/decrease the voltage.
- Sensors
The little round things on the meters are the sensors. You can drag them to the circuit board.
- Removing things

Circuits

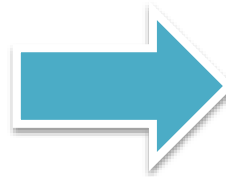
Predefined
Category: test circuits
Circuit: [dropdown]
[Play button]

Open [icon] Import [icon] New [icon]
Save [icon] Export [icon]

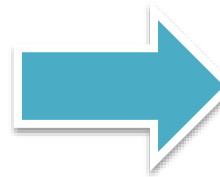
Go-Lab: ein zentraler Einstiegspunkt



Inventar
Apps, Labs, Templates
finden



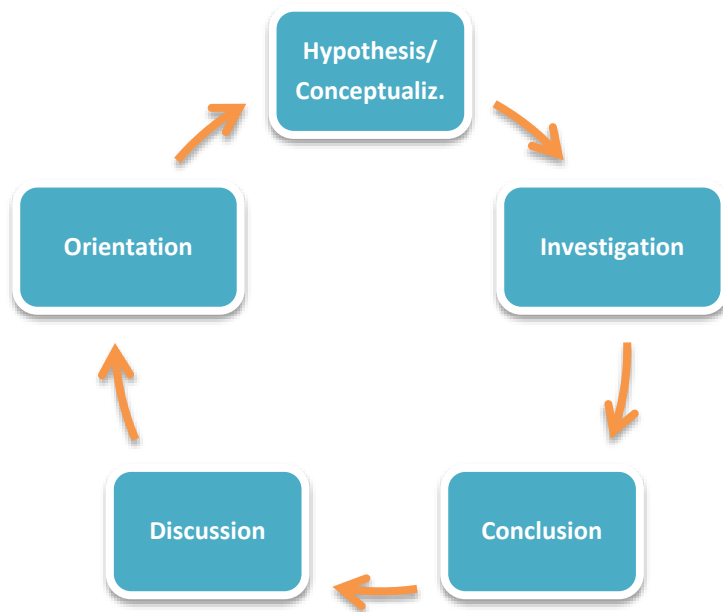
Authoring
Inquiry Learning Space
erstellen



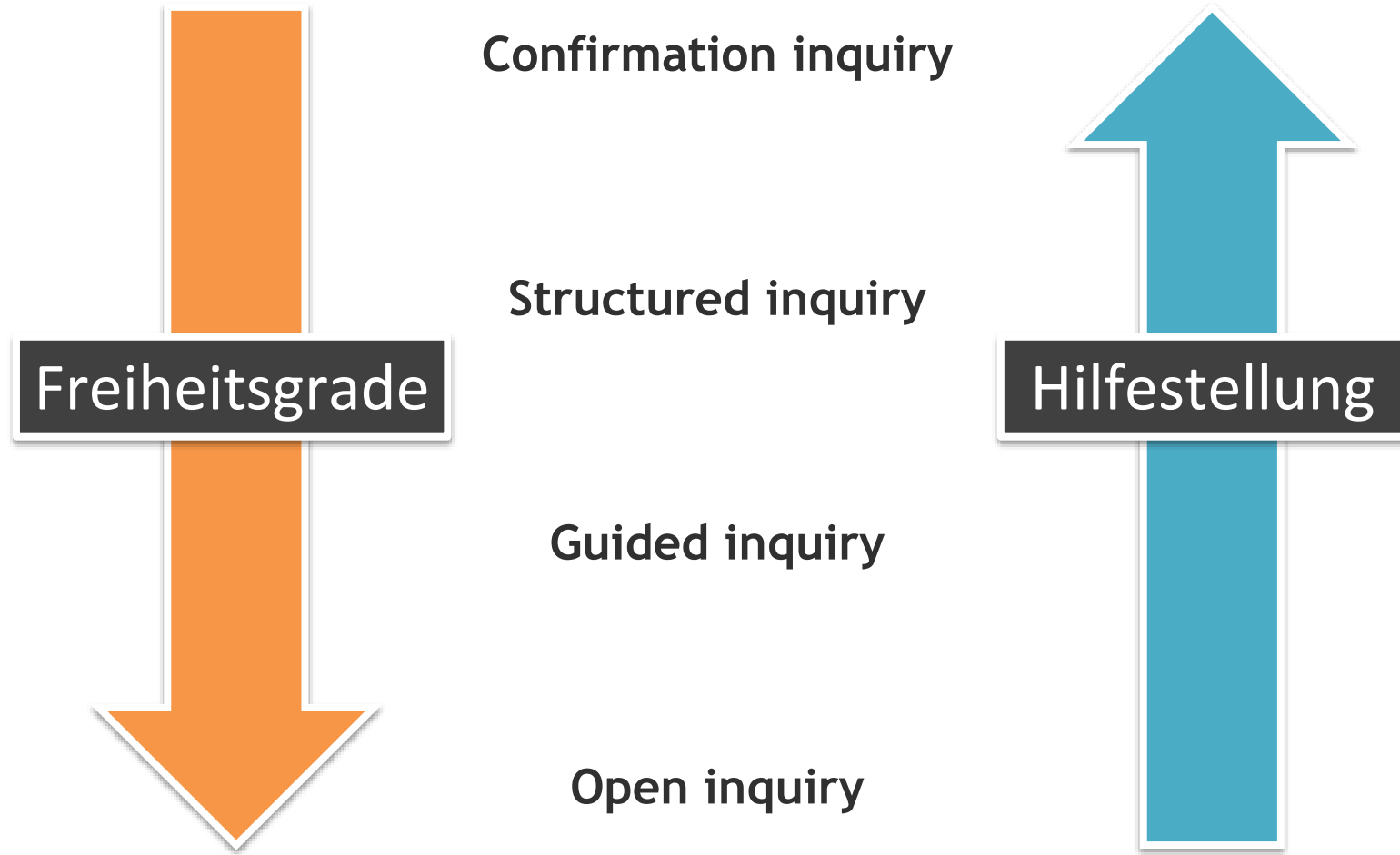
Ausführen
Inquiry Learning Space
verteilen

Inquiry Learning

- Lernen ist an wissenschaftlichen Erkenntnis-Prozessen orientiert.
- Schülerinnen und Schüler versetzen sich in die Rolle von Forschern.

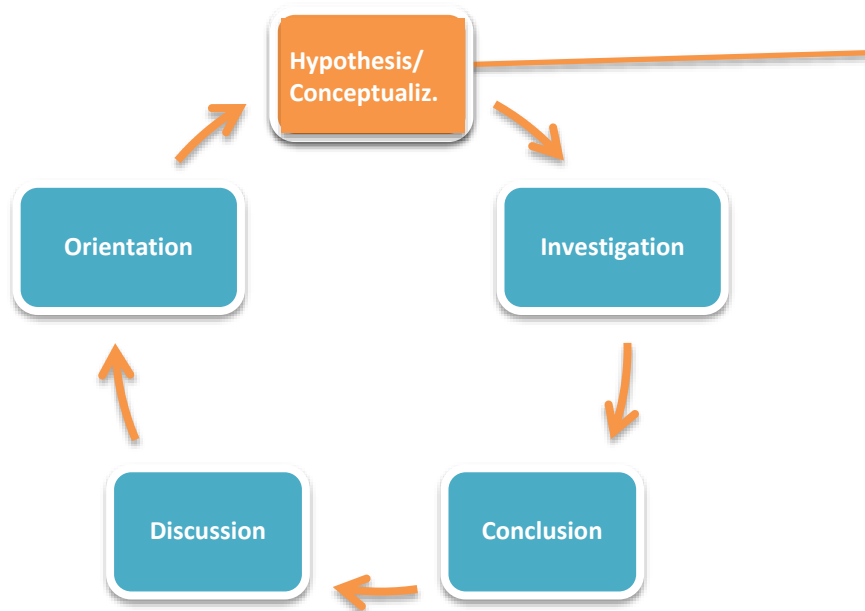


Regulation des Inquiry-based learning



Inquiry Learning im Go-Lab Portal

- Abbildung des Inquiry Cycle auf Phasen im Portal



- Scaffolds (Apps) unterstützen Aktivitäten in den Phasen.

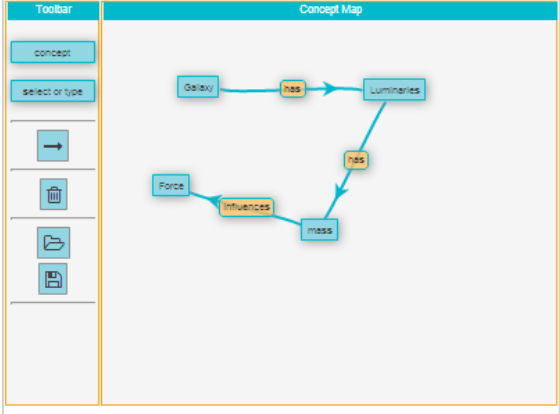
The Faulkes Telescope Project Hello Axel!

The Faulkes Telescope Project is an education partner of Las Cumbres Observatory Global Telescope Network (LCOGTN). Our aim is to provide free access to robotic telescopes and a fully supported education programme to encourage teachers and students to engage in research-based science education. Access to our resources and those of our partners is provided at no charge to teachers and students. We provide access to the robotic telescope for all schools in the UK and Ireland and limited access to telescope time for schools outside of this region. All users have unlimited access to the data and image archives, from where they can download data. LCOGTN operates a network of research class robotic telescopes. Currently there are two telescopes, one in Hawaii and the other in Australia. These telescopes are available to teachers for them to use as part of their curricular or extra-curricular activities and are fully supported by a range of educational materials and a team of educators and professional astronomers. http://www.faulkes-telescope.com/resources/videos/ft-lcogt_introduction

Orientation Conceptualisation Investigation Conclusion Discussion

Please structure your knowledge using the concept mapping tool below. After that design your experiment on galaxy collision by drawing hypotheses in the hypothesis scratchpad.

Concept Mapping Tool



Hypothesis Scratchpad

Hypothesis Scratchpad v1.1

Your Items

IF THEN increases decreases is larger than is smaller than is equal to remains

floats sinks mass fluid density volume weight immersed object pressure

Type your own!

force gravity acceleration Archimedes principle submerge float displacement

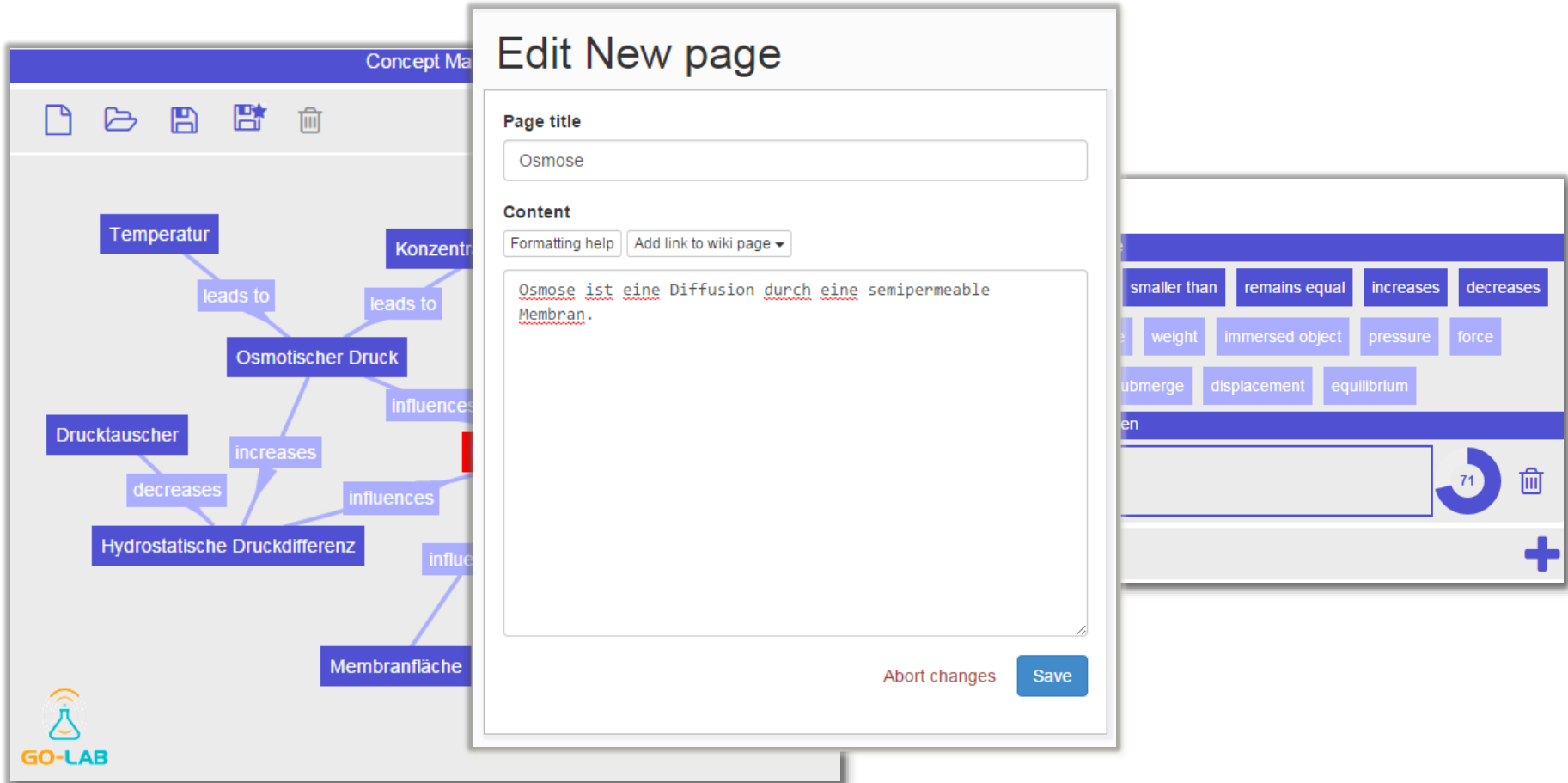
equilibrium

Your hypotheses

Drop and arrange your items here.

Guided Inquiry

- Unterstützung ist wichtig! → Scaffolds (Apps)



The image displays three overlapping windows from the Go-Lab application:

- Concept Map:** A mind map with a central node 'Osmotischer Druck'. It is connected to 'Temperatur' (leads to), 'Konzentr.' (leads to), 'Drucktauscher' (increases), and 'Hydrostatische Druckdifferenz' (decreases). 'Osmotischer Druck' also influences 'Membranfläche' and 'Hydrostatische Druckdifferenz'.
- Edit New page:** A dialog box for editing a page titled 'Osmose'. The content field contains the text: 'Osmose ist eine Diffusion durch eine semipermeable Membran.' Below the text are 'Abort changes' and 'Save' buttons.
- Word Bank:** A collection of terms in blue boxes, including 'smaller than', 'remains equal', 'increases', 'decreases', 'weight', 'immersed object', 'pressure', 'force', 'submerge', 'displacement', and 'equilibrium'.

Reflexion


- ... über den Lernprozess und das Inquiry-Learning
- ... über eigene Wissens-Artefakte/Lernobjekte
- ... durch Selbst-

Befragung

Reflection Poll

Rate your motivation.

The inquiry learning space helped you to learn.



You could observe that you were able to apply your knowledge learned from class and you were able to solve problems.

Strongly disagree Disagree Neutral Agree Strongly agree

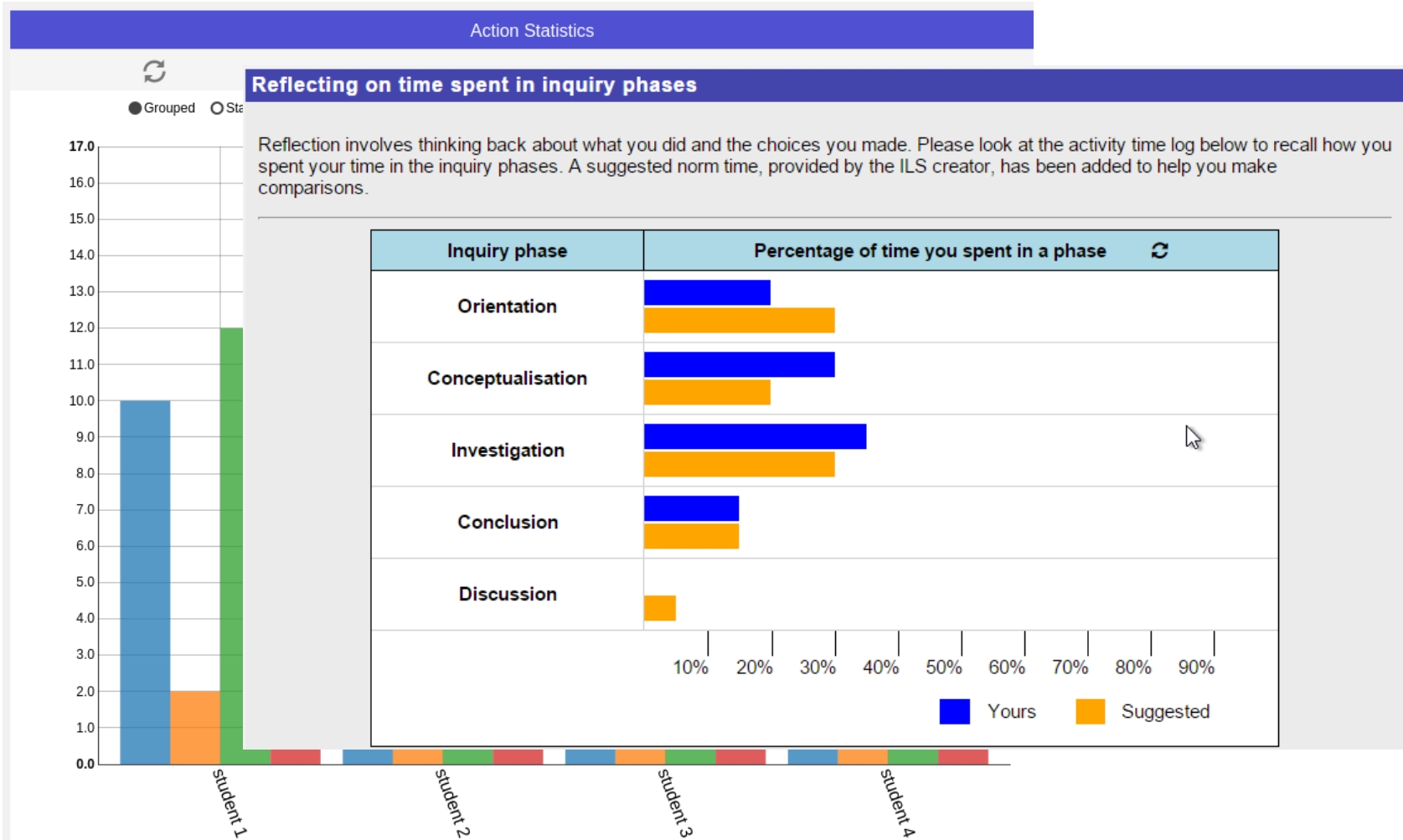
How was it for you to accomplish the tasks without the help of others?

Type your text in here ...

What did you think were the most interesting parts? (multiple items can be selected)

Conduction of experiments with the labs
 Alignment on case examples

Aktivitäts-Statistiken



Go-Lab im Einsatz



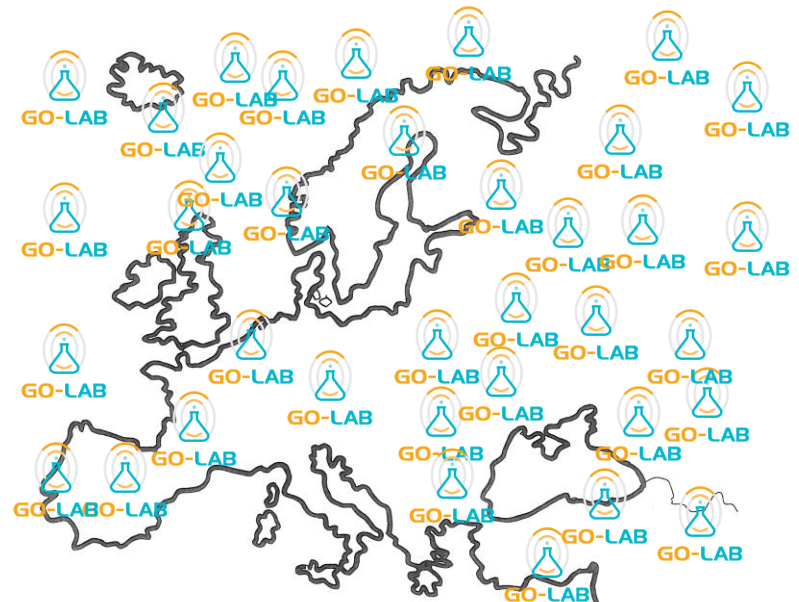
Go-Lab Roadmap



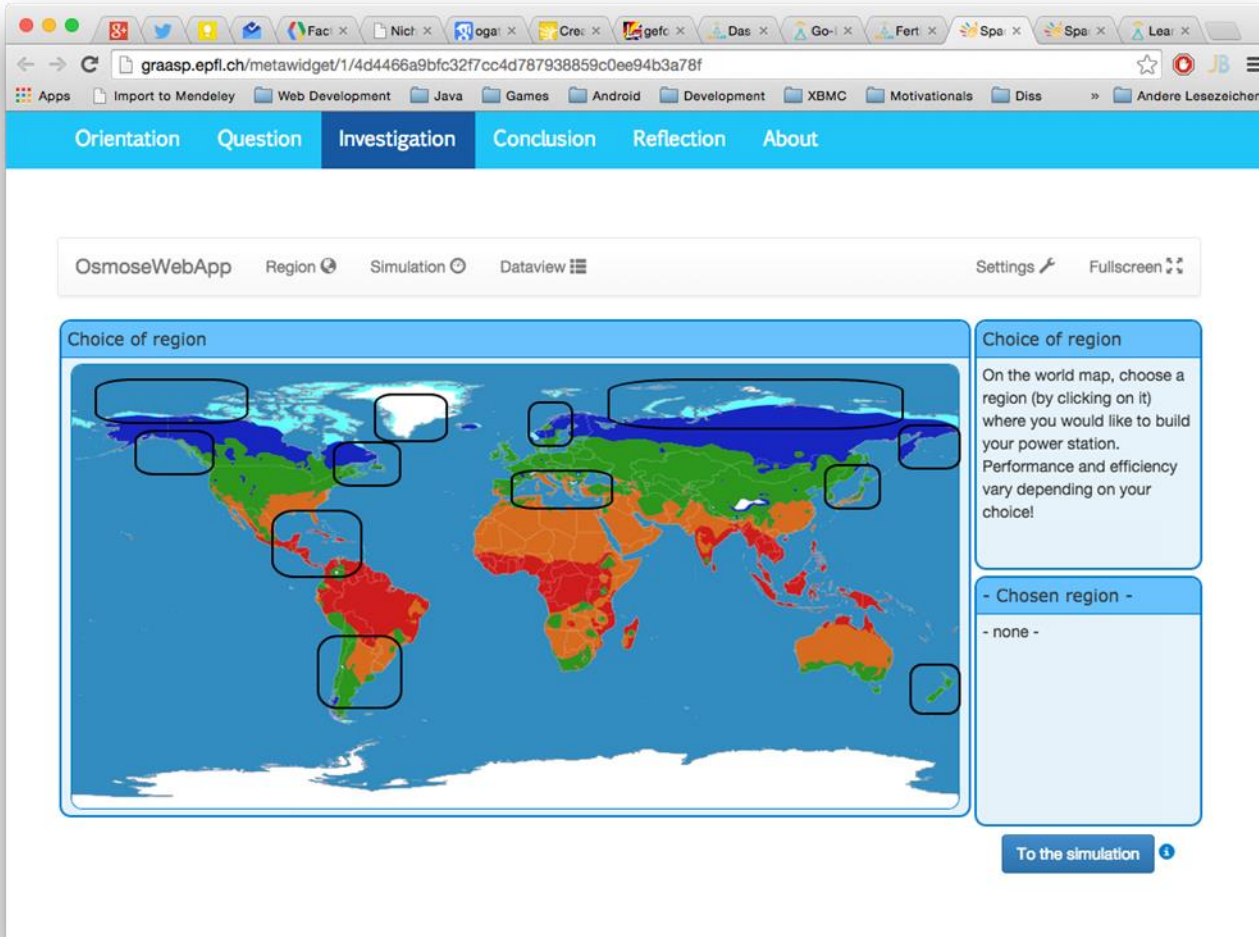
- Projektlaufzeit: 01.11.2012 - 30.10.2016

- Implementation in Schulen
 - Phase 1 (10 Schulen): Feb 2014 - Jul 2014 (M16-M21)
 - **Phase 2 (40 Schulen): Nov 2014 - Jul 2015 (M25-M33)**
 - Phase 3 (50 Schulen): Nov 2015 - Jul 2016 (M37-M45)

- Unterstützende Aktivitäten
 - Training Workshops
 - Reflective Workshops
 - Summer Schools
 - ...



Inquiry Learning Space (ILS)



The screenshot displays a web browser window with the URL `graasp.epfl.ch/metawidget/1/4d4466a9bfc32f7cc4d787938859c0ee94b3a78f`. The browser's address bar and tabs are visible at the top. Below the browser, a navigation bar contains the following tabs: Orientation, Question, Investigation (selected), Conclusion, Reflection, and About. The main content area features a control bar with "OsmostWebApp", "Region" (with a globe icon), "Simulation" (with a clock icon), "Dataview" (with a list icon), "Settings" (with a wrench icon), and "Fullscreen" (with a double arrow icon). The central part of the interface is titled "Choice of region" and contains a world map with several regions highlighted by black boxes. To the right of the map is a text box with the following instructions: "On the world map, choose a region (by clicking on it) where you would like to build your power station. Performance and efficiency vary depending on your choice!". Below this text is a dropdown menu currently showing "- Chosen region -" and "- none -". At the bottom right of the interface is a blue button labeled "To the simulation" with a small blue circle containing the number 4.

Szenario: OsmoCity

OsmoCity - Teil 1 Hello Sven!

OsmoCity - Die Challenge Osmose - Grundlagen Osmosekraftwerk

Erneuerbare Energien und das Osmosekraftwerk

Erneuerbare Energien werden heutzutage immer bekannter und interessanter. Sie sind, wie der Name schon sagt, erneuerbar und somit viel nachhaltiger als Kohle oder Erdöl. Windkraft und Solarenergie kennt mittlerweile jeder. Was aber gibt es für Technologien, die vielleicht noch nicht sonderlich bekannt und ausgereift sind, dafür aber sehr vielversprechend?



Zum Beispiel Osmosekraftwerke. Erst 2009 wurde das erste Kraftwerk in Norwegen fertiggestellt und in Betrieb genommen. Es steht an einer Flussmündung an einem Ausläufer des Oslofjords. Aber was sind Osmosekraftwerke? Was ist überhaupt Osmose? Innerhalb der nächsten Minuten wirst du zu einem Experten auf diesem Gebiet werden!

Dafür werden wir eine kleine Geschichte durchspielen.

Die Challenge

Du bist im Stadtrat von OsmoCity, einer Stadt, die momentan Probleme mit ihrer Stromversorgung hat. Du berätst Dich mit ein paar Energieexperten, welche Dir vorschlagen, auf Osmotische Energie umzusteigen. Ihrer Meinung nach sei dies die perfekte Stromquelle für deine Stadt, da OsmoCity zwischen einem Fluss



Einzelarbeit

<http://graasp.epfl.ch/metawidget/1/9dc8978e1d548625288a61435338f22b199448d7>

OsmoCity - Teil 2 Hello Sven!

Der Stadtrat tagt... Osmosekraftwerk - Das Modell Simulation Ergebnisse

Die Challenge

Zur Erinnerung: Ihr seid im Stadtrat von OsmoCity, einer Stadt, die momentan Probleme mit ihrer Stromversorgung hat. Ein paar Energieexperten hatten den grandiosen Vorschlag, auf Osmotische Energie umzusteigen. Ihrer Meinung nach sei dies die perfekte Stromquelle für deine Stadt, da OsmoCity zwischen einem Fluss und dem Meer liegt, sodass genug Salz- und Süßwasser zur Verfügung steht. In der letzten Woche habt Ihr genug Informationen gesammelt, um Osmose zu verstehen. Nun tagt der Stadtrat, um über den Bau eines Osmosekraftwerks zu beraten. *Als Leitfrage gilt: Hat ein Osmosekraftwerk genug Leistung für unsere Einwohner und lohnt sich überhaupt der Bau?*



Der Stadtrat

Es ist 8 Uhr. Klingt ein wenig früh für so eine anstrengende Sitzung. Immerhin gibt es heute viel zu besprechen... Herr V. Orbereitet startet die Sitzung und verliest die Tagesordnung. Sein Vorschlag für den Einstieg: "Hey, lasst uns erstmal unser Wissen auf einen gemeinsamen Nenner bringen." Ja, das stimmt wohl, es ist manchmal gar nicht so schlecht, gut vorbereitet zu sein. Also ruft Ihr Euch Euer erarbeitetes Wissen ins Gedächtnis zurück und erklärt Euch erstmal gegenseitig Osmose und die Vorgänge im Kraftwerk. Dazu habt Ihr eine



Gruppenarbeit

<http://graasp.epfl.ch/metawidget/1/9a74e49dd118f702dfaa442ff47c690bfaee7117>

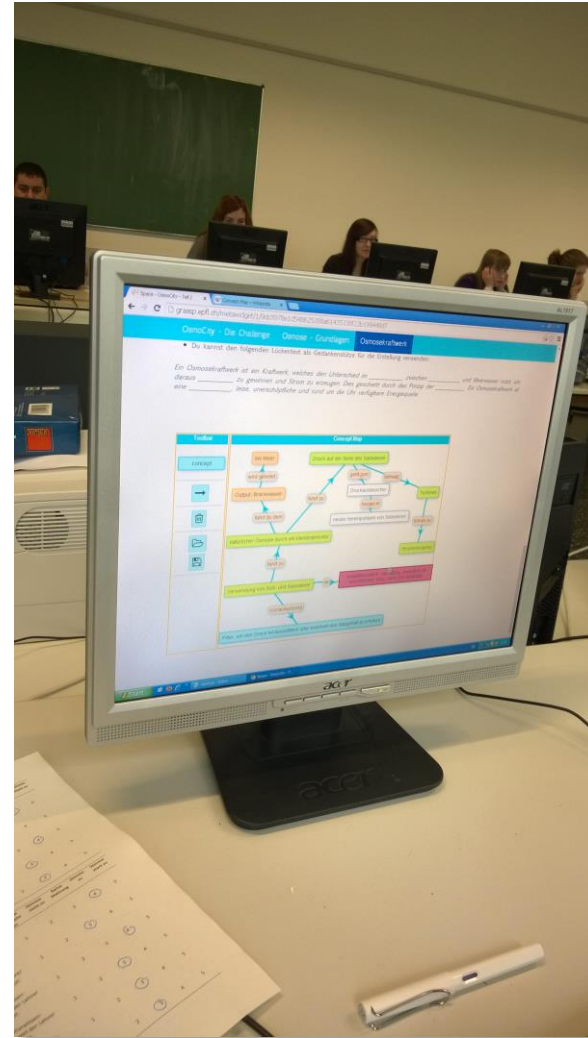
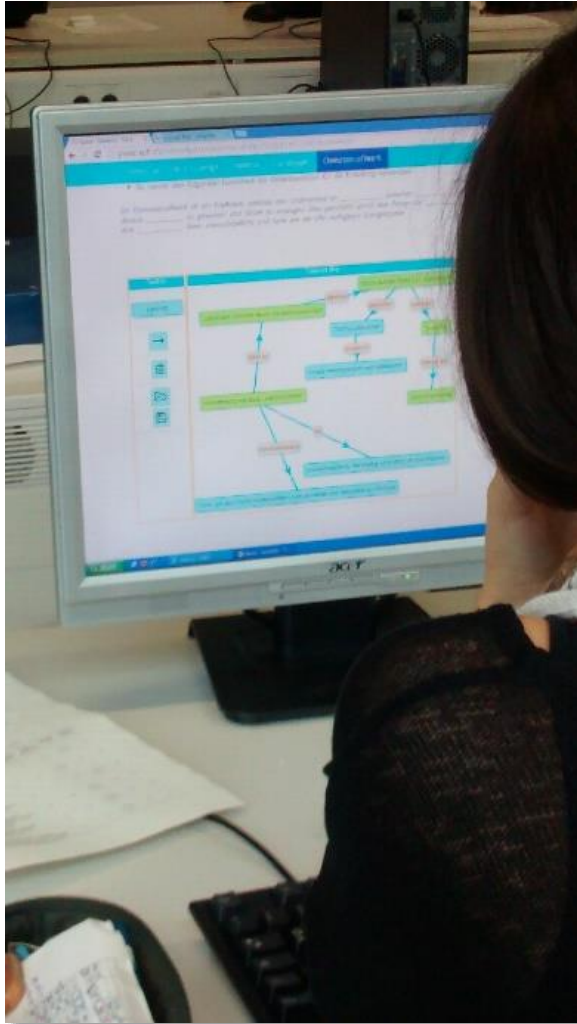
Einzelarbeit (OsmoCity Teil 1)



Einzelarbeit (OsmoCity Teil 1)



Concept Maps über Osmose

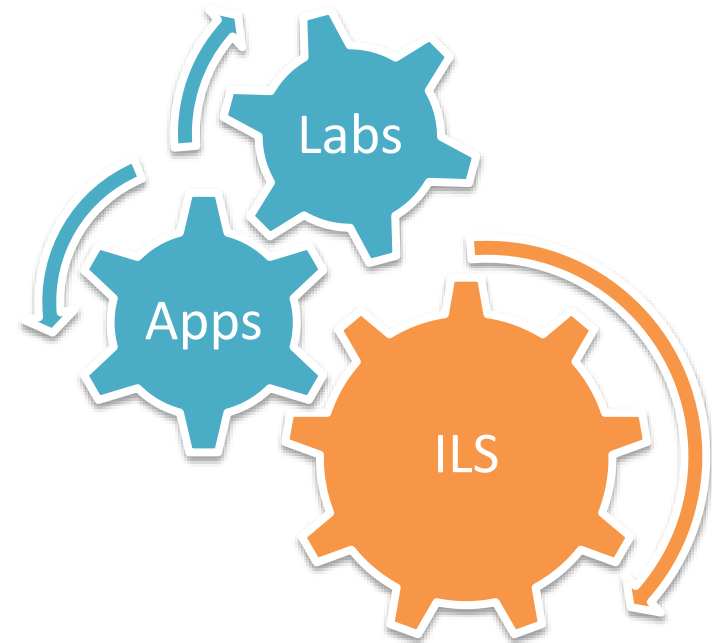


Gruppenarbeit (OsmoCity Teil 2)



Hands-on!

→ golabz.eu



Fragen / Kommentare



- Frage 1: Möglichkeit kollaborativen Arbeitens?
(z.B. Austausch von Ergebnissen - aktuell in Arbeit)
- Frage 2: Einsatz in eigenen Veranstaltungen ?
(z.B. Lehrerfortbildung)
- Frage 3: Nachhaltigkeit ?
(Labs unabh. verfügbar, Plattform bei EPFL)
- Frage 4: Unterstützung des Austausches in Lehrer-Communities - ja!
- Frage 5: Möglichkeit der Steuerung von Aktivitäten in den Labs (Programmier-API) - bei „Fremd-Labs“ nur sehr eingeschränkt
- Frage 6: „Responsive Design“ ? - ja!
- Frage 7: „Szenario-Erstellung“ durch Schüler selbst ?
- möglich und interessant ! („learning by teaching“)

Kontakt



Sven Manske

manske@collide.info

Universität Duisburg-Essen

Campus Duisburg, Raum LF 115

Telefon: +49 203 379-4178

Go-Lab Projekt-Seite:

<http://www.go-lab-project.eu/>

Unsere Forschungsgruppe:

<http://www.collide.info/>