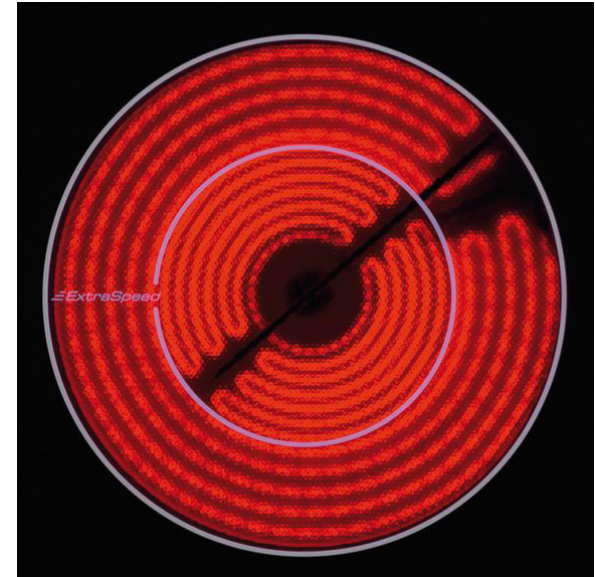


Zum Ausprobieren! Arsnova Frage - Zugangsschlüssel 53 52 93 81

Welche besondere Materialeigenschaft ist für ein Cerankochfeld zwingend notwendig?

- 1) Hohe Wärmeleitfähigkeit?
- 2) Geringe Wärmekapazität?
- 3) Geringe Wärmeausdehnung?



Anleitung: Rufen Sie im Browser Ihres Mobiltelefons folgende Webseite auf:

<https://arsnova.uni-halle.de>

- Melden Sie sich an als Student/in und dann als Gast an.
- Geben Sie den Zugangsschlüssel ein und treten Sie der Session bei
- Geben Sie eine (die richtige) Antwort ein und speichern Sie diese, dann abschicken
- Klicken Sie auf Hörsaalfragen und dann auf das orange Emblem rechts oben

ArsNova – ein Umfrage-Tool für eine interaktive Vorlesung

Prof. Thomas Thurn-Albrecht

Fachgruppe Experimentelle Polymerphysik

Institut für Physik/Naturwissenschaftliche Fakultät II

Überblick

1. Was ist ArsNova?
2. Mein Lehrkontext: Vorlesung Experimentalphysik 2. Semester
3. Wie setze ich ArsNova ein?
 - a) Didaktische Aspekte (Beispiele)
 - b) Technische Aspekte (Auswahl)
4. Erfahrungen und Résumé

Was ist ArsNova

Was heißt ARS? **A**udience-**R**esponse-**S**ystem

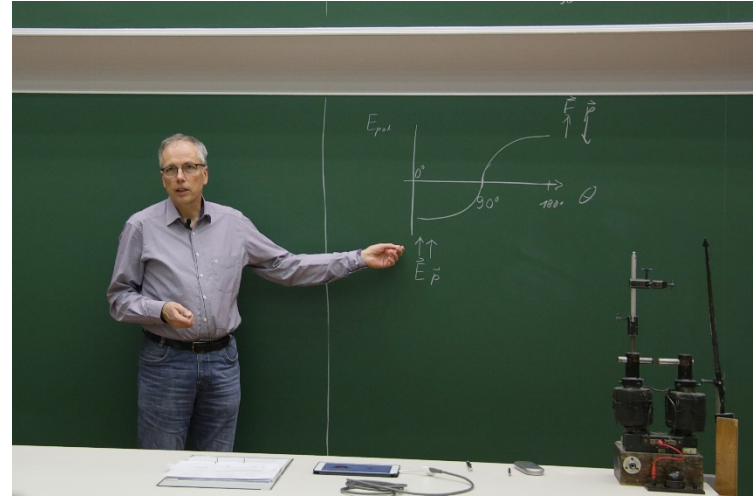
Möglichkeiten:

- Instant-Feedback während einer Veranstaltung ("kann folgen", "schneller/langsamer bitte",...)
- Anonyme Zwischen-/Rückfragen von Studierenden
- Quizfragen beantworten
 - Multiple-Choice-Fragen
 - Freitextantwort
 - Entscheidungsfragen (richtig/falsch oder ja/nein)
 - Mini-Evaluationen
 - Mini-Quiz

Mein Kontext: Modul Experimentalphysik 1.+2. Semester

Experimentalphysik 2. Semester

- 4-stündige Vorlesung
 - ca. 60-80 Studierende
 - Tafelanschrieb
 - Grafische Darstellungen per power point
 - Vorführung von Experimenten
 - Strukturiert in Abschnitte (Lerneinheiten), Abschluss mit ArsNova-Fragen
- Dazu 2-stündiges Seminar: Lösen von Übungsaufgaben (Rechenaufgaben)
- Prüfung: 2 Klausuren jeweils zu Semesterende (Aufgaben lösen), mündliche Modulprüfung nach dem 2. Semester (Verständnis)



Verständnis und Unterscheiden von Begriffen

Welche besondere Materialeigenschaft ist für ein Cerankochfeld zwingend notwendig?

- 1) Hohe Wärmeleitfähigkeit?
- 2) Geringe Wärmekapazität?
- 3) Geringe Wärmeausdehnung?



Einfaches Rechnen, Anwendung von Formeln, Gefühl für Größenordnungen

Bei welcher Frequenz strahlt ein Körper mit einer Temperatur von 300K mit maximaler Intensität ab? Welcher Wellenlänge entspricht dies?

- 1) $17\mu\text{m}$
- 2) $0.7\mu\text{m}$
- 3) $0.2\mu\text{m}$

Hinweis/Erinnerung: Wiensches Verschiebungsgesetz

Frequenz ν_{max} maximaler Strahlungsleistung,

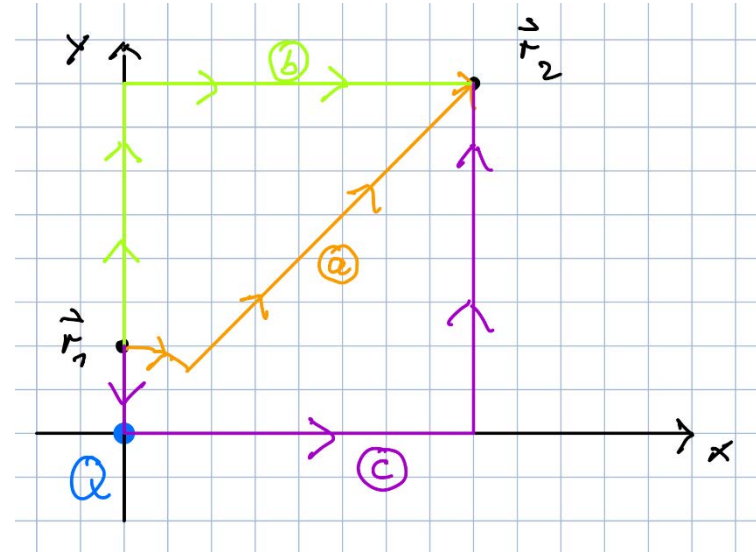
$$\nu_{max} = \frac{2,82 k_B}{h} T = 5,88 \cdot 10^{10} \frac{\text{Hz}}{\text{K}} T \quad \left(\nu = \frac{c}{\lambda}, \text{Wellenlänge } \lambda \right)$$

Verständnis und Anwendung mathematischer Größen und Gleichungen

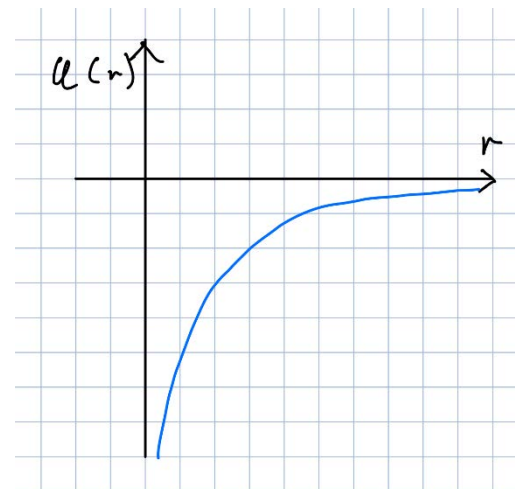
1. Auf der nebenstehenden Skizze befindet sich eine Ladung Q im Ursprung. Es soll die Potentialdifferenz zwischen den Orten \vec{r}_1 und \vec{r}_2 berechnet werden.

$$\Delta U = - \int_{\vec{r}_1}^{\vec{r}_2} \vec{E} \cdot d\vec{r}$$

Welchen Weg wählen Sie sinnvollerweise? a), b) oder c)?



2. Die nebenstehende Skizze zeigt das Potential einer Punktladung. Welches Vorzeichen hat die Ladung?
- d) positiv
 - e) negativ



Verständnis für grundlegende Konzepte der Physik



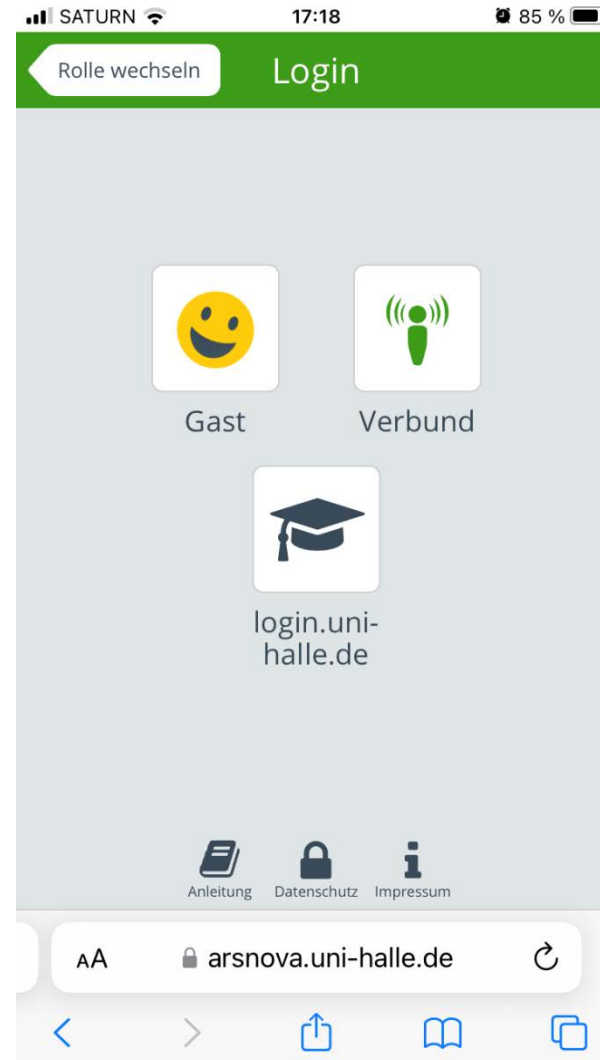
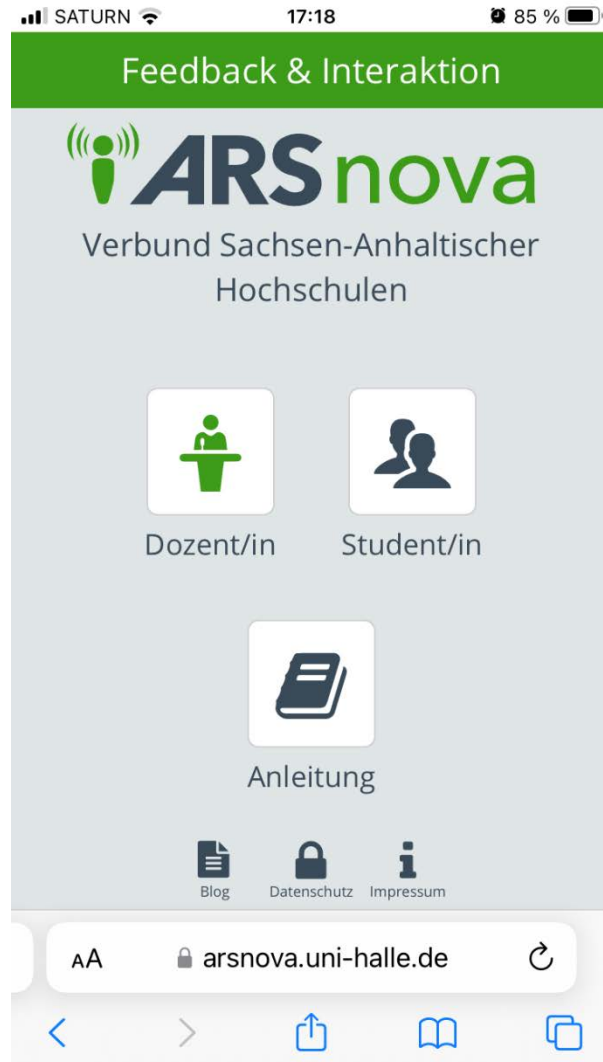
1. Die Ladungen Q und q unterliegen der Coulomb-Wechselwirkung. Beide Ladungen sind positiv, Q sei größer als q . Vergleichen Sie die Kräfte, die auf die beiden Ladungen wirken. Welche Aussagen sind richtig?
 - a) Die Kraft, die auf Q wirkt ist größer, als diejenige die auf q wirkt.
 - b) Die Kraft, die auf q wirkt ist größer, als diejenige die auf Q wirkt.
 - c) Auf Q und q wirken gleich große Kräfte.

Anwenden von gerade gehörten Stoff auf konkrete Fragestellungen

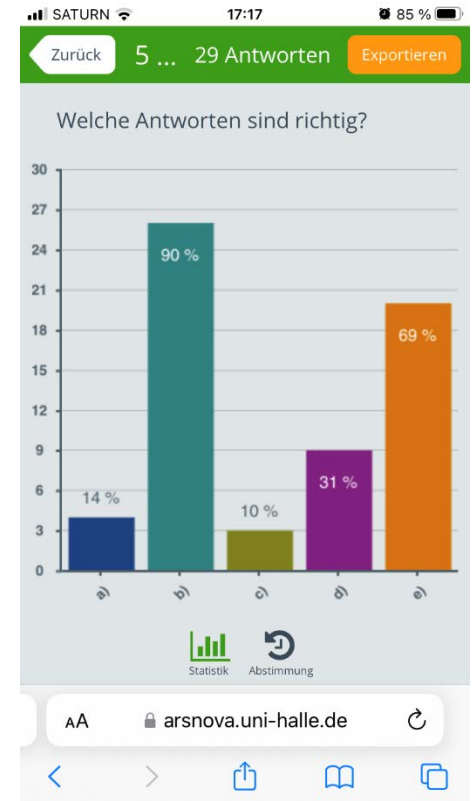
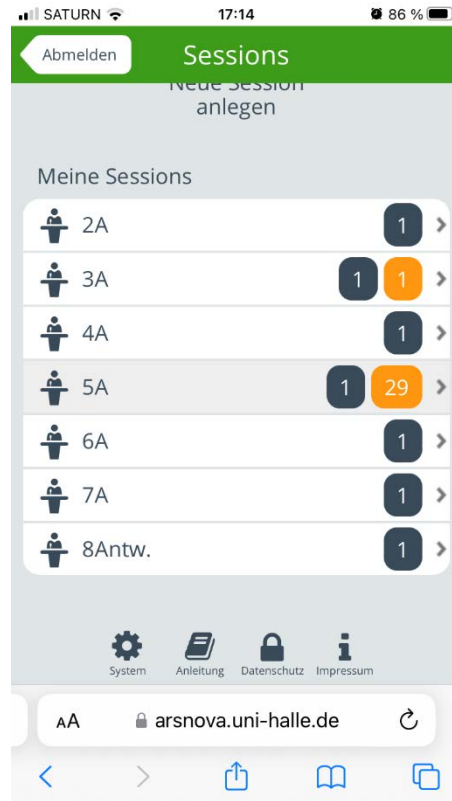
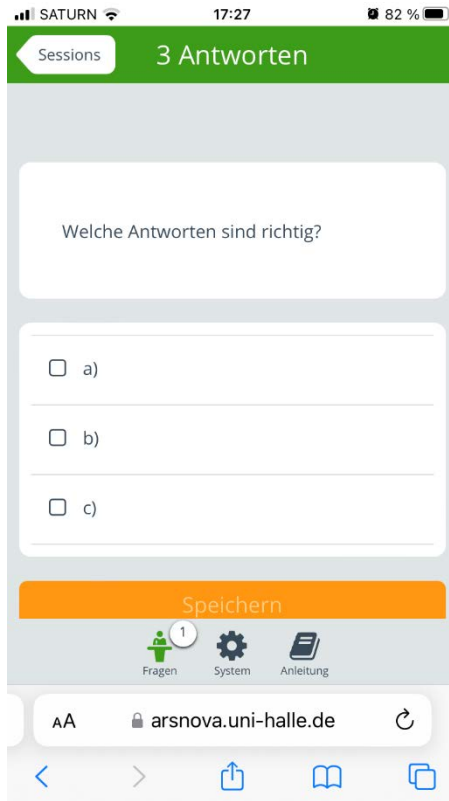
1. Warum kann sich ein Vogel ohne Gefahr für sein Leben auf eine Hochspannungsleitung mit mehreren 10 oder sogar 100kV setzen?
 - c) Weil die Potentialdifferenz zwischen den Füßen gering ist
 - d) Weil Vogelfüße einen hohen elektrischen Widerstand haben
 - e) Weil Vögel evolutionär an Gewitter und hohe Ströme im Körper angepasst sind
2. Zum Nachdenken für zu Hause: Wie könnten Sie abschätzen, welche Spannungsdifferenz zwischen den Füßen des Vogels anliegt? (Nehmen Sie an, dass ein Strom von einem Kiloampere durch die Hochspannungsleitung fließt und dass die Hochspannungsleitung aus Aluminium besteht. Vernachlässigen Sie bei ihren Überlegungen, dass es sich um Wechselströme handelt.)



Ganz wenige technische Aspekte



Ganz wenige technische Aspekte



Mein(e) Erfahrungen und Résumé

Der Einsatz von ArsNova-Fragen:

- Bietet Abwechslung und Strukturierungshilfe
- Ermöglicht Umschalten von passiver Aufnahme von Stoff auf aktives Anwenden und Überprüfen des Gelernten
- Schafft eine interaktive Atmosphäre in der Vorlesung und beugt Ermüdung vor
- Bietet die Möglichkeit zu überprüfen ob der Stoff verstanden wurde und ggf. zusätzlich zu erklären
- Kostet Zeit in der Vorlesung, aber erhöht (hoffentlich) das Verständnis
- Macht zusätzliche Arbeit bei der Vorbereitung (minimierbar)