



GYPT REPORT

Antonia MACHA



Inhalt

Projektauswahl

Kriterien, Arbeitsphase

Vortragsstruktur

Jury Sheet, Struktur, Beispiele

Opposition

Jury Sheet, Appendix, Jury Fragen

Weiteres

Layout, Do's and Don'ts, Checkliste



Projektauswahl

Wie findet man das Projekt, das am besten zu einem passt?



1 Invent yourself

A self-starting siphon can be made using a piece of rigid tubing bent into a specific shape. When the siphon is partially immersed in water, it begins siphoning water without the need for initial suction. Investigate how the relevant parameters, such as the geometry, affect the siphoning process.

2 Electrical damping

A magnet suspended by a spring will display simple harmonic motion when displaced. If the magnet oscillates within a coil connected to a resistor, its motion will be damped. Investigate the factors that affect the damping.

3 Ring fountain

When a flat metal ring falls from a certain height into a water tank, it generates a fountain that can shoot water high into the air. How does the maximum height of the fountain depend on the ring's parameters?

4 Oil flow

A thin layer of cooking oil on a flat metal surface flows outwards when heated. Investigate the phenomenon and its dependence on relevant parameters.

5 Elastic wave dynamics

Suspend a metal ball from a fixed support using a rubber band and twist it many times around its vertical axis. When it is released, standing waves are formed on the rubber band. Investigate this phenomenon and study how the wave depends on relevant parameters.

6 Flipo Flip

A Flipo Flip toy can roll for multiple turns even though its shape is not circular. Investigate how its motion depends on parameters such as geometry and the initial release conditions.

7 Tennis racket theorem

When an object with different principal moments of inertia rotates about its own axis, if it rotates, it can suddenly start rotating around an axis different from the one it was initially rotating about. Investigate how the rotational motion of such an object is affected by relevant parameters during its free fall.

8 Magnetic accelerator

Fix magnets in pairs onto a metal sheet as shown. If you attach two magnetic discs onto an axle this "vehicle" will accelerate over the rows of magnets under certain conditions. Investigate the phenomenon.



9 Levitation control

When arranged in a specific configuration, small graphite sheets can levitate on neodymium magnets. By shining light onto the surface of the graphite sheet, it is possible to control its movement. Explain and investigate the phenomenon.

10 Submerged crater

If you release sand or similar granular material in a container filled with water, the material will sink to the bottom and may form a crater-like structure. Explain and investigate the phenomenon.

11 Sweet monochromator

Pass unpolarized white light through a column of sugar solution. When transmitted light is observed through a polariser it may appear coloured. Rotate the polariser, and the transmitted light colour may change. Construct such a sweet monochromator and optimise for the narrowest light wavelength bandpass.

12 Autumn coin

The motion of a coin falling to the bottom of a tank filled with liquid can be remarkably similar to the fluttering and tumbling of a falling autumn leaf. Investigate how the motion of the coin depends on relevant parameters.

13 The singing ruler

When a ruler is clamped at one end and struck, it oscillates and emits a characteristic sound. Investigate how the sound depends on relevant parameters.

14 Crystal Critters

Observe the evaporation of a drop of table salt solution on a warm hydrophobic surface. After the water evaporates, a variety of characteristic crystal shapes remain. Research and explain this phenomenon.

15 Magnetic Newton's cradle

Repelling, non-touching magnets are used instead of colliding balls to make a new type of Newton's cradle. The new cradle can act in a similar way to a regular cradle, but can also exhibit other interesting behaviour. Explain and study the movement of this magnetic cradle.

16 Twisted spaghetti

When a bundle of spaghetti is twisted, it might withstand higher transverse (side) forces than a straight, untwisted bundle. Investigate the response of a twisted bundle to transverse stress and identify the optimal twist that maximises tolerance to transverse stress.

17 Travelling flame

A flame can propagate continuously around a ring-shaped trough containing a thin layer of flammable liquid. Investigate how the characteristics of this travelling flame depend on relevant parameters.

Erste Überlegungen:

- Was klingt spannend?
- Bin ich eher auf Experimente oder Theorie aus?
- Was ist reproduzierbar?
- Was ist theoretisch machbar?

Fragt eure Betreuer um Rat!



Projektarbeit

Beginn

Hauptphase

Wettbewerbsvorbereitung

1. Task lesen & Phänomen verstehen
2. Phänomen reproduzieren
3. Erst Planung aufstellen



Projektarbeit

Beginn

Hauptphase

Wettbewerbsvorbereitung

1. Qualitativ guter Versuchsaufbau
2. Messreihen aufnehmen & auswerten
3. Theorie aufstellen
4. Vergleichen, Vorgang reitirieren



Projektarbeit

Beginn

Hauptphase

Wettbewerbsvorbereitung

1. Vortragsstruktur erstellen
2. Finale Messwertauswertung und Visualisierung
3. Theorie übersichtlich darstellen
4. Üben, Feedback holen, verbessern, repeat!

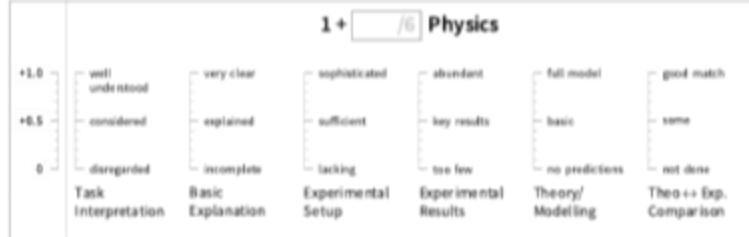


Jury Sheet

GYPT JURY SHEET 

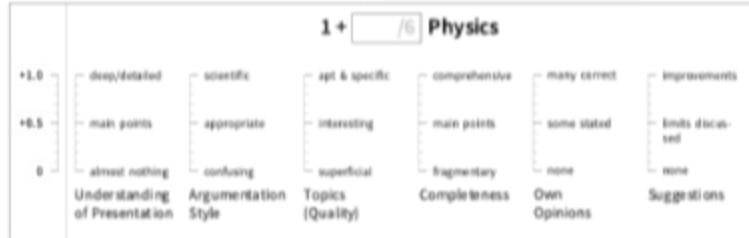
German Young Physicists' Tournament
3 – 5 March 2023 | Bad Honnef

match problems team member

PRESENTATION: 

Final Grade

| | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------------------|--|------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------|
| 1 + /6 Physics | + /3 Role | = | Final Grade | | | | | | | |
| well understood considered disregarded | very clear explained incomplete | sophisticated sufficient lacking | abundant key results too few | full model basic no predictions | good match basic not done | impressive coherent confusing | assertive confident confusing | Time Management | all time used fair inefficient | Personal Impression |
| Task Interpretation | Basic Explanation | Experimental Setup | Experimental Results | Theory/ Modeling | Theo ↔ Exp. Comparison | Presentation Style | Discussion Behaviour | Time Management | Personal Impression | |

DISCUSSION: 

Final Grade

| | | | | | | | | | | |
|--|--|--|---|-------------------------------------|--|--|------------------------|-----------------|--------------------------------------|---------------------|
| 1 + /6 Physics | + /3 Role | = | Final Grade | | | | | | | |
| deep/detailed main points almost nothing | scientific appropriate confusing | apt & specific interesting superficial | comprehensive main points fragmentary | many correct some stated none | improvements limits discussed none | follow-up questions reasonable unorganized | polite good poor | Time Management | all time used fair inefficient | Personal Impression |
| Understanding of Presentation | Argumentation Style | Topics (Quality) | Completeness | Own Opinions | Suggestions | Discussion Structure | Discussion Conduct | Time Management | Personal Impression | |



Jury Sheet

PRESENTATION:

| | team | member | | Final Grade | | | | | | |
|------|---------------------|-------------------|---|----------------------|------------------|------------------------|--------------------|----------------------|-----------------|----------------------|
| | | | 1 + <input type="text" value="6"/> Physics | | | | | | | |
| +1.0 | well understood | very clear | sophisticated | abundant | full model | good match | impressive | assertive | all time used | <input type="text"/> |
| +0.5 | considered | explained | sufficient | key results | basic | some | coherent | confident | fair | <input type="text"/> |
| 0 | disregarded | incomplete | lacking | too few | no predictions | not done | confusing | hesitant | inefficient | <input type="text"/> |
| | Task Interpretation | Basic Explanation | Experimental Setup | Experimental Results | Theory/Modelling | Theo ↔ Exp. Comparison | Presentation Style | Discussion Behaviour | Time Management | Personal Impression |

Physik

Großteil der Punkte



Großteil der Arbeit

Präsentation

Übungssache,
Time Management
sind einfache
Punkte

Projektauswahl

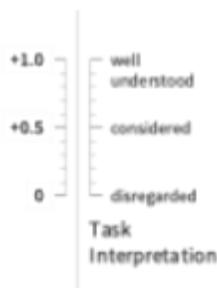
Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



Task



Wichtige punkte:

- Alle wichtigen Aspekte des Tasks berücksichtigen
- Definiere Begriffe, die potenziell unklar sind
- Benutze dies, als roten Faden für den Report

Task in den Vortrag, Wort für Wort



03 Lato Lato

Kurt STILLER

Attach a ball to each end of a string and connect the center of the string to a pivot. When the pivot oscillates along the vertical direction the balls start to collide and oscillate with increasing amplitude. Investigate the phenomenon.



phenomenon demonstration



Task

Wichtige punkte:

- Alle wichtigen Aspekte des Tasks berücksichtigen
- Definiere Begriffe, die potenziell unklar sind
- Benutze dies, als roten Faden für den Report

Wie tut man das am besten?

- Wichtige Punkte im Task **markieren**
- Markierte Punkte definieren
- Alle markierten Punkte werden später im Vortrag berücksichtigt!

e.g.:

“When a **flat metaling** falls...”

Wenn ihr Sachen im Task heraushebt und später nicht betrachtet, gibt das der **Opposition** natürlich

Q: Was ist ein **flat metaling**? natürlich
Ideen ;)



Basic Explanation

very clear
explained
incomplete
Basic
Explanation

Erklärung des Phänomens, qualitativ

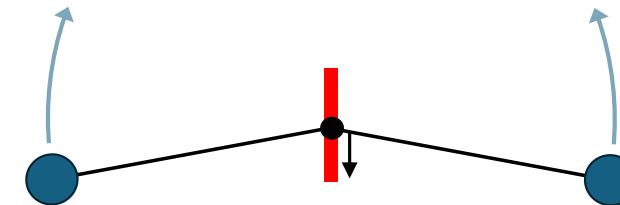


AYPT 2025

03 Lato Lato

3

Basic Explanation



preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



Basic Explanation

very clear
explained
incomplete
Basic
Explanation

Erklärung des Phänomens, qualitativ

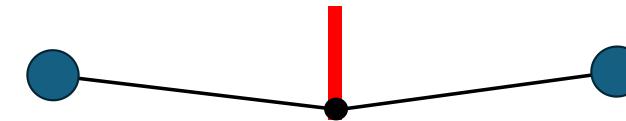


AYPT 2025

03 Lato Lato

4

Basic Explanation



preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

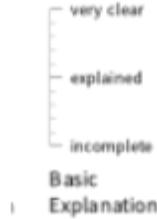
Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



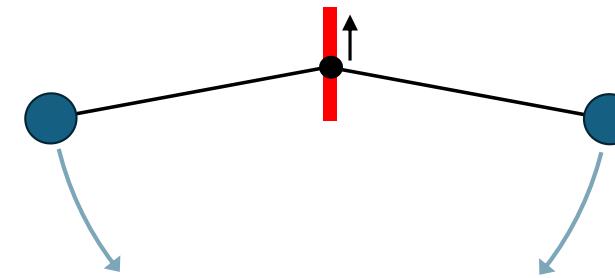
Basic Explanation



Erklärung des Phänomens, qualitativ



Basic Explanation



preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



Basic Explanation

- very clear
- explained
- incomplete
- Basic Explanation

Erklärung des Phänomens, qualitativ

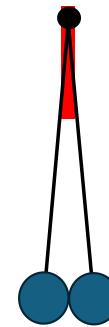


AYPT 2025

03 Lato Lato

6

Basic Explanation



preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



Basic Explanation

- very clear
- explained
- incomplete
- Basic Explanation

Erklärung des Phänomens, qualitativ

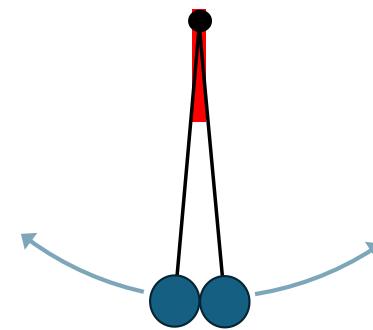


AYPT 2025

03 Lato Lato

7

Basic Explanation



preliminaries

experiment

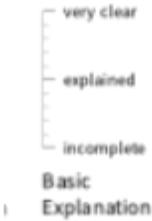
theory

conclusion

[Projektauswahl](#)[Vortragsstruktur](#)[Opposition](#)[Weiteres](#)



Basic Explanation



Erklärung des Phänomens, qualitativ

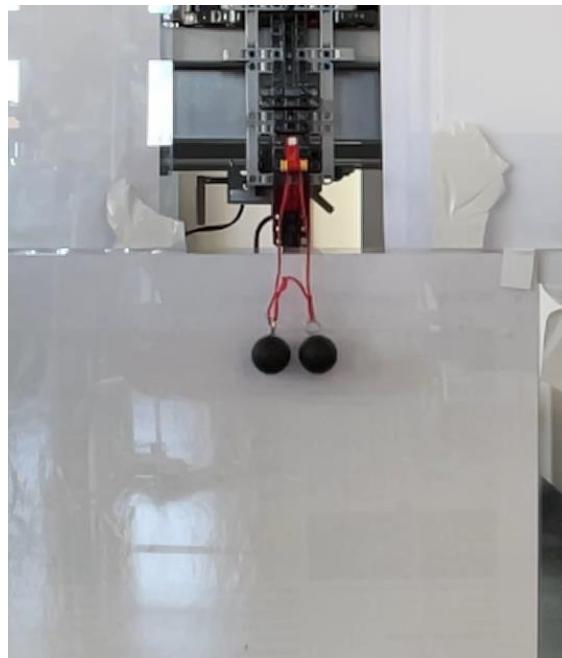
**Benutze physikalische Konzepte, um zu erklären
warum und wie ein Phänomen funktioniert**

Basic Explanation

very clear
explained
incomplete
Basic
Explanation

Erklärung des Phänomens, qualitativ

**Benutze physikalische Konzepte, um zu erklären
warum und wie ein Phänomen funktioniert**



- Bilder, Animationen, Videos

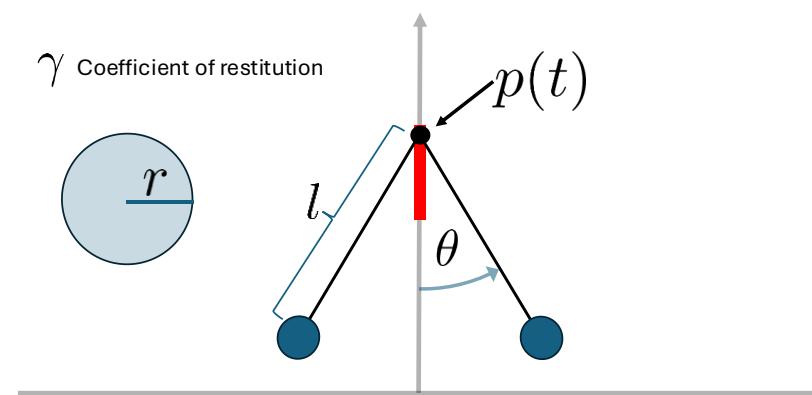
Basic Explanation

very clear
explained
incomplete
Basic
Explanation

Erklärung des Phänomens, qualitativ

**Benutze physikalische Konzepte, um zu erklären
warum und wie ein Phänomen funktioniert**

Parameters



- Parameter definieren

preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

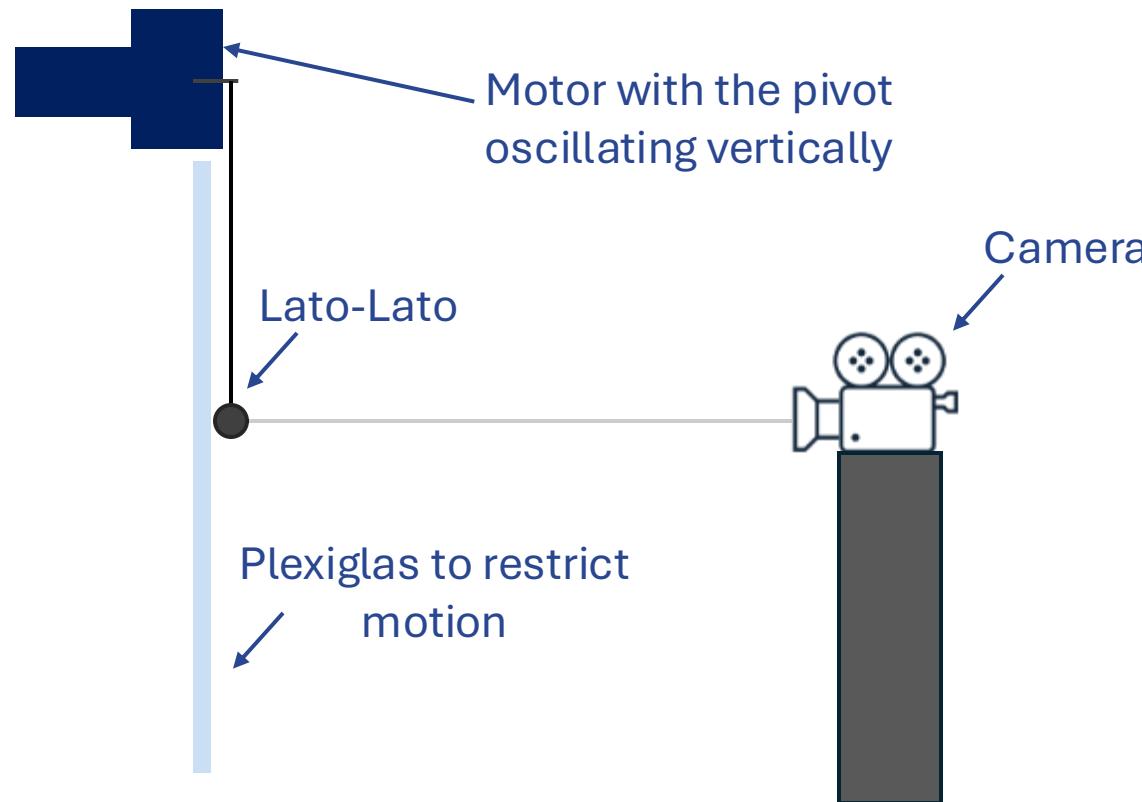
Opposition

Weiteres

Experiment

— sophisticated
— sufficient
— lacking
Experimental Setup

Gute Abbildung des Aufbaus mit Beschriftung





Experiment

— sophisticated
— sufficient
— lacking
Experimental Setup

Fotos des Aufbaus

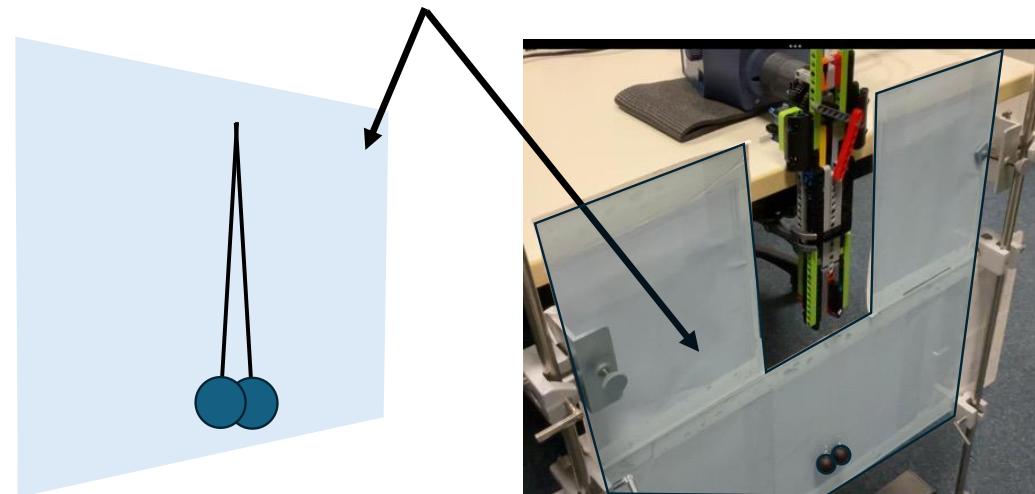


AYPT 2025

03 Lato Lato 17

Experimental Setup

Plexiglas plate to restrict the pendulums motion to one plane



preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

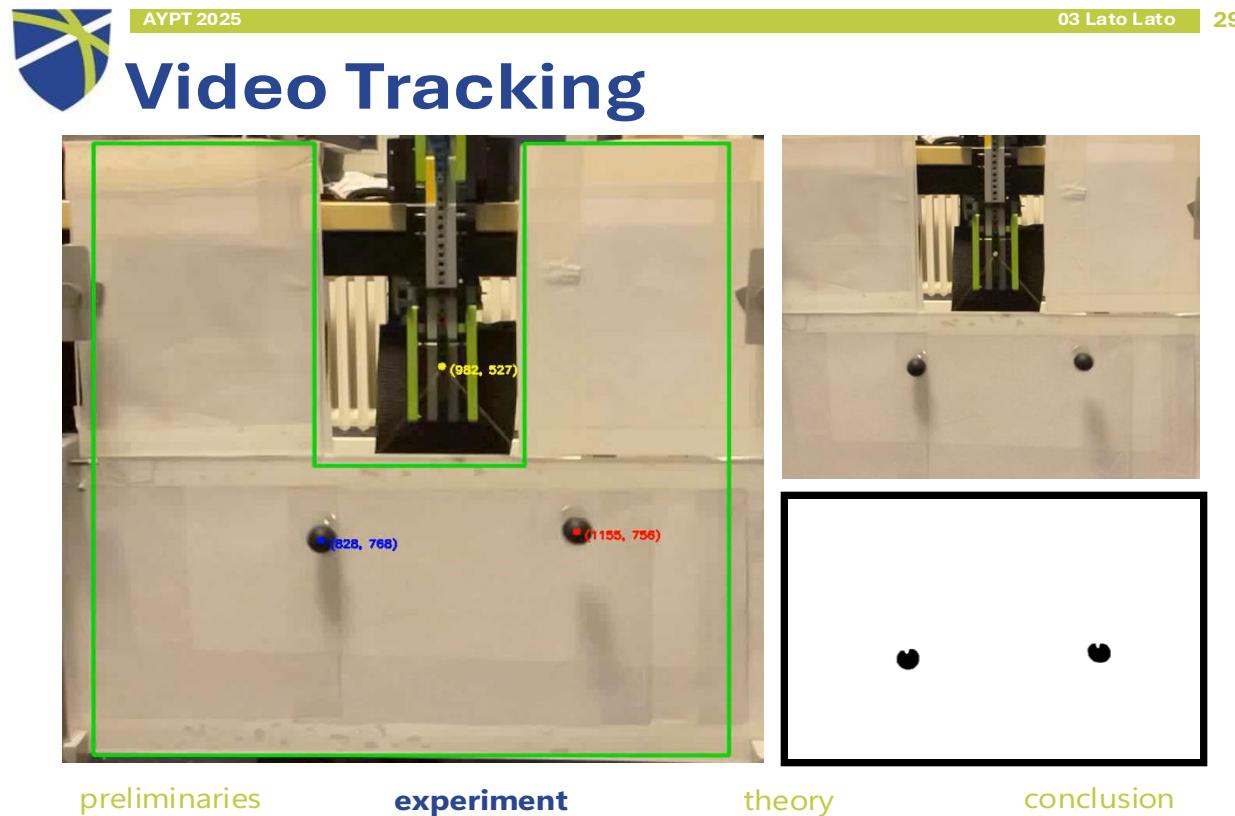
Opposition

Weiteres

Experiment

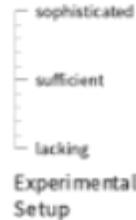
— sophisticated
— sufficient
— lacking
Experimental Setup

Erklärung und Visualisierung des Prozesses





Experiment



Weiteres:

- Rückbezug auf Parameter
 - Was kann ich mit meinem Versuchsaufbau kontrollieren/ variieren?
- Auswertung
 - Wie wurde die Auswertung durchgeführt, wie akkurat ist diese?



Experiment

abundant
key results
too few
Experimental Results

Grundsätzlich:

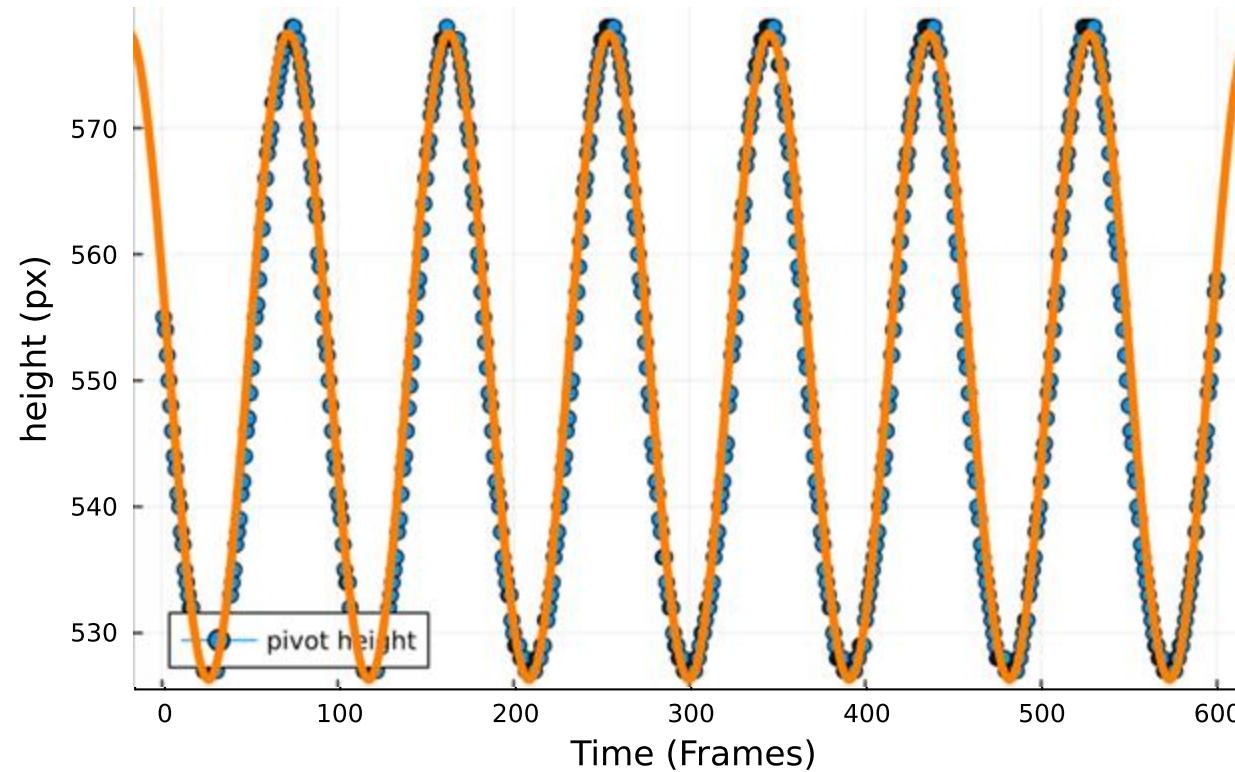
- Daten werden in Plots/Graphen dargestellt
- Für Übersichtlichkeit nutzt verschiedene Farben etc.
- **Wichtig:** Achsenbeschriftungen, Labels, Einheiten und Fehlerbalken sind ein **Muss!**
- Bei Parametervariierung: macht systematisch deutlich, was variiert wurde
- Hier ist auch der Ort, für unabhängige Messungen

Experiment

abundant
key results
too few
Experimental Results

unabhängige Messungen

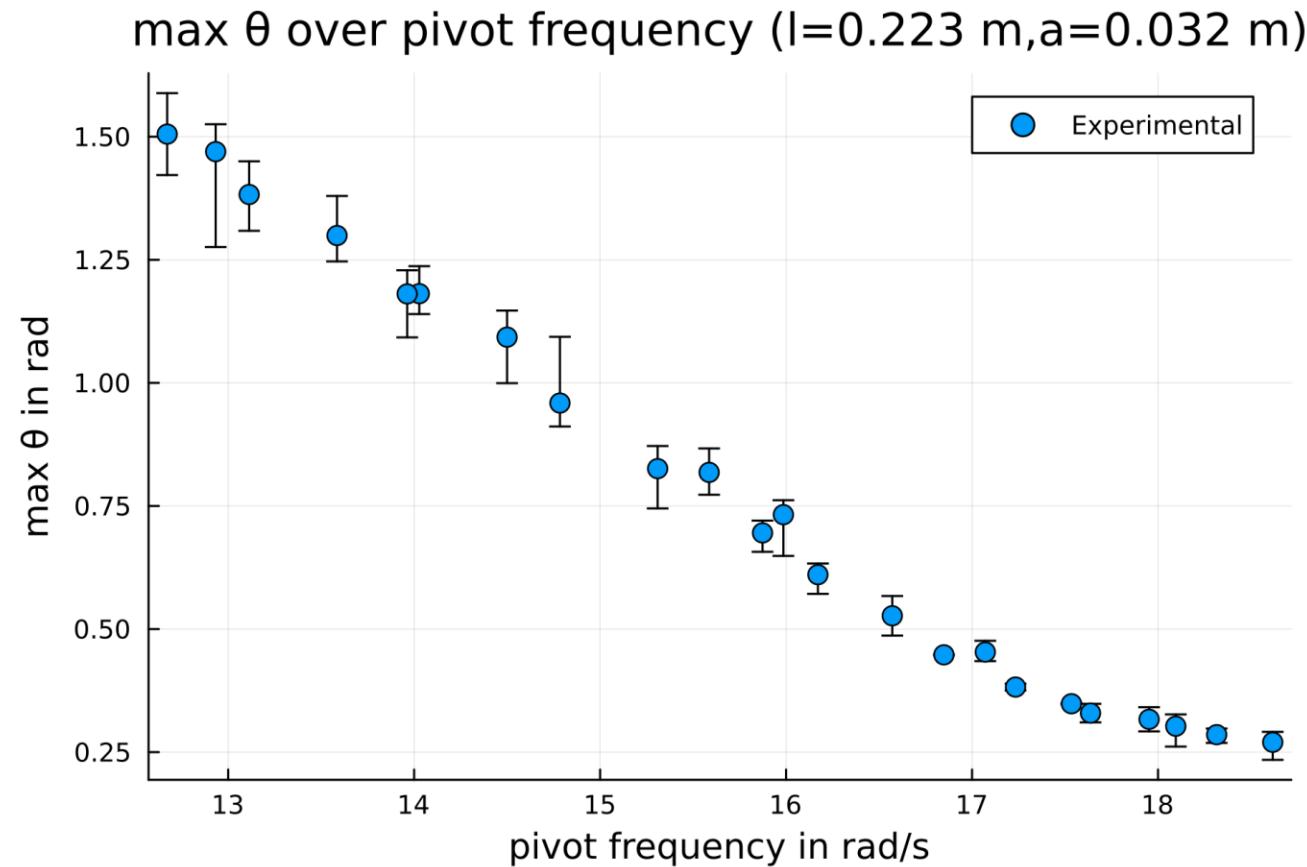
Pivot height over Time



Experiment

abundant
key results
too few
Experimental Results

Graphen mit Beschriftung und Fehlerbalken





Theorie

full model
basic
no predictions
Theory/
Modelling

Anforderungen an eine Theorie:

- Erklärung von beobachteten Trends qualitativ und quantitativ
- Assumptions der Theorie sind vertretbar mit dem Phänomen und Set-up

Anforderungen an die Präsentation einer Theorie:

- Theorie ist verständlich und übersichtlich, alle Variablen klar definiert
- Die Assumptions der Theorie sind klar gelistet/erklärt
- Literatur/ Quellen direkt zitieren

**Wie die Theorie selbst aussieht, hängt vom
Projekt ab**



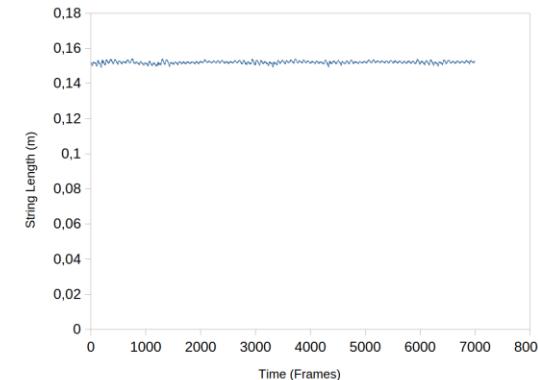
Theorie

- full model
- basic
- no predictions
- Theory/
Modelling



Assumptions

The string stays straight (no deformation)



Justifiable for deflection angle lower than 90°

preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



Theorie

- full model
- basic
- no predictions
- Theory/
Modelling



Lagrangian

*Euler-
Lagrange
Equation*

$$\frac{d}{dt} \left(\frac{\partial L}{\partial \dot{\theta}} \right) - \frac{\partial L}{\partial \theta} = 0$$

With the Lagrangian given by:

$$L = T - V$$

Kinetic Energy

Potential Energy

preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



Theorie

- full model
- basic
- no predictions
- | Theory/
Modelling



Lagrangian

Kinetic Energy

$$\begin{aligned} T &= \frac{1}{2}m v(t)^2 \\ &= \frac{1}{2}m \left(l^2 \dot{\theta}(t)^2 + \dot{p}(t)^2 + 2l \dot{p}(t) \sin(\theta(t)) \dot{\theta}(t) \right) \end{aligned}$$

Potential Energy

$$\begin{aligned} V &= mgy \\ &= mg(p(t) - l \cos(\theta(t))) \end{aligned}$$

preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



Theorie

- full model
- basic
- no predictions
- Theory/
Modelling



Lagrangian

The Lagrangian is the following:

$$L_{eff} = \frac{1}{2}ml^2\dot{\theta}(t)^2 + ml\dot{p}(t)\sin(\theta(t))\dot{\theta}(t) + mgl\cos(\theta(t))$$

The equation of motion is therefore:

$$l\ddot{\theta}(t) + \sin(\theta(t))\left(g - a\omega^2 \sin(\omega t + \alpha)\right) = 0$$

preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres

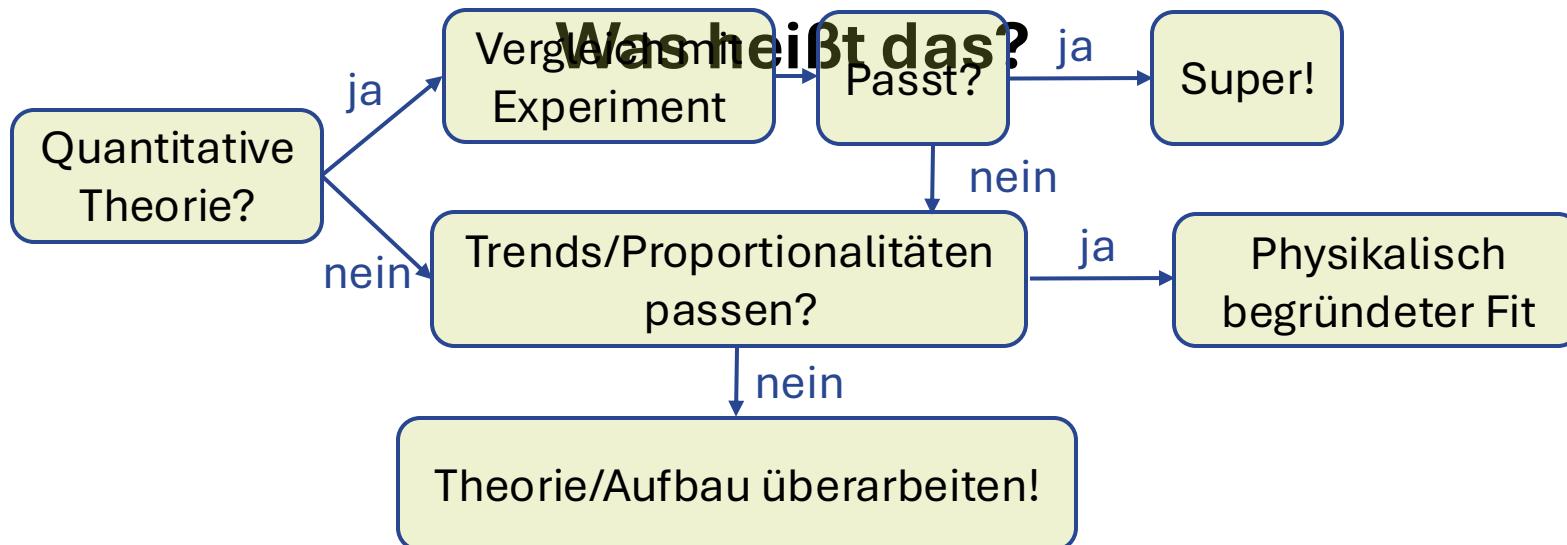
Vergleich

— good match
— some
— not done
Theo ↔ Exp.
Comparison

Zeigt, dass eure Theorie das Phänomen gut modelliert und das euer Aufbau gut Messungen liefert!

Baseline: Proportionalitäten/Trends vergleichen

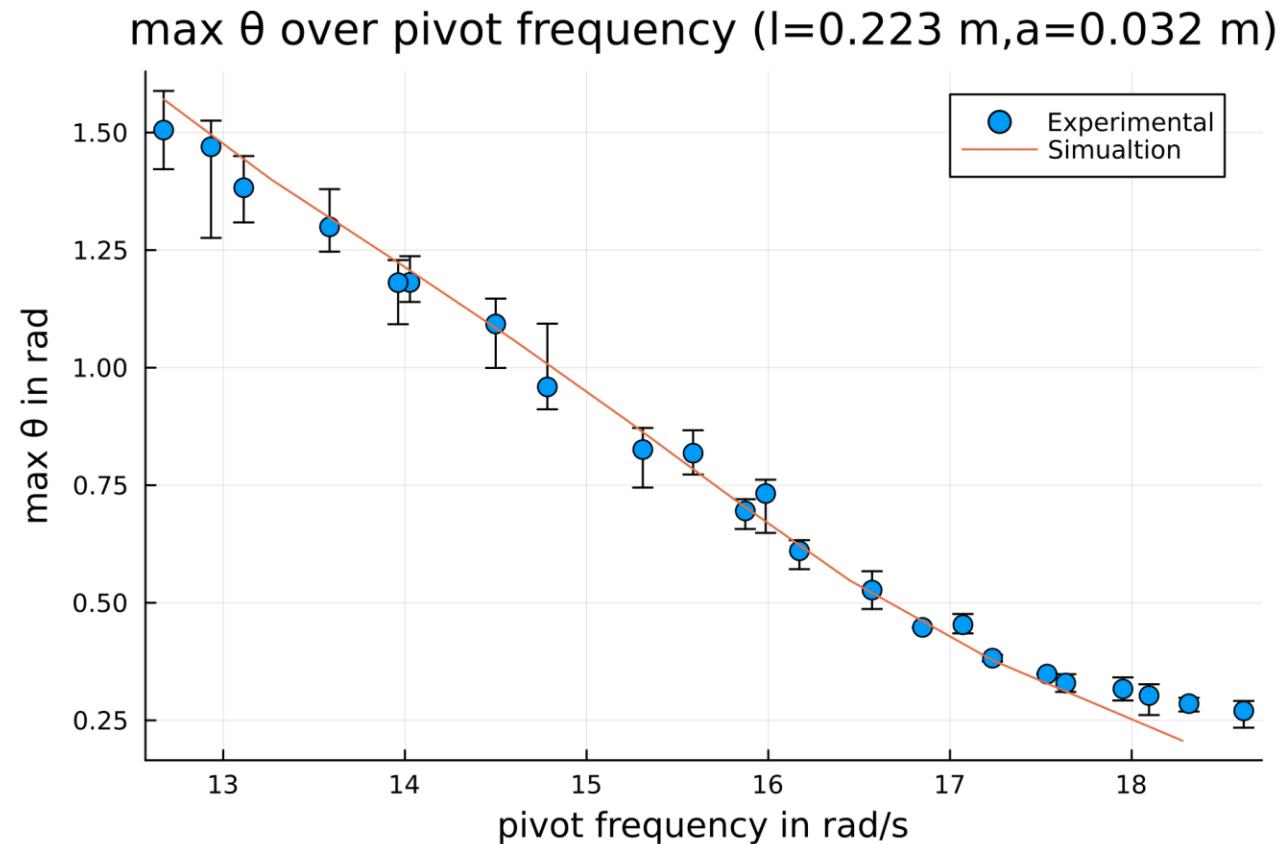
Immer wenn möglich: quantitative Vergleiche



Vergleich

— good match
— some
— not done
Theo↔Exp.
Comparison

Quantitativer Vergleich

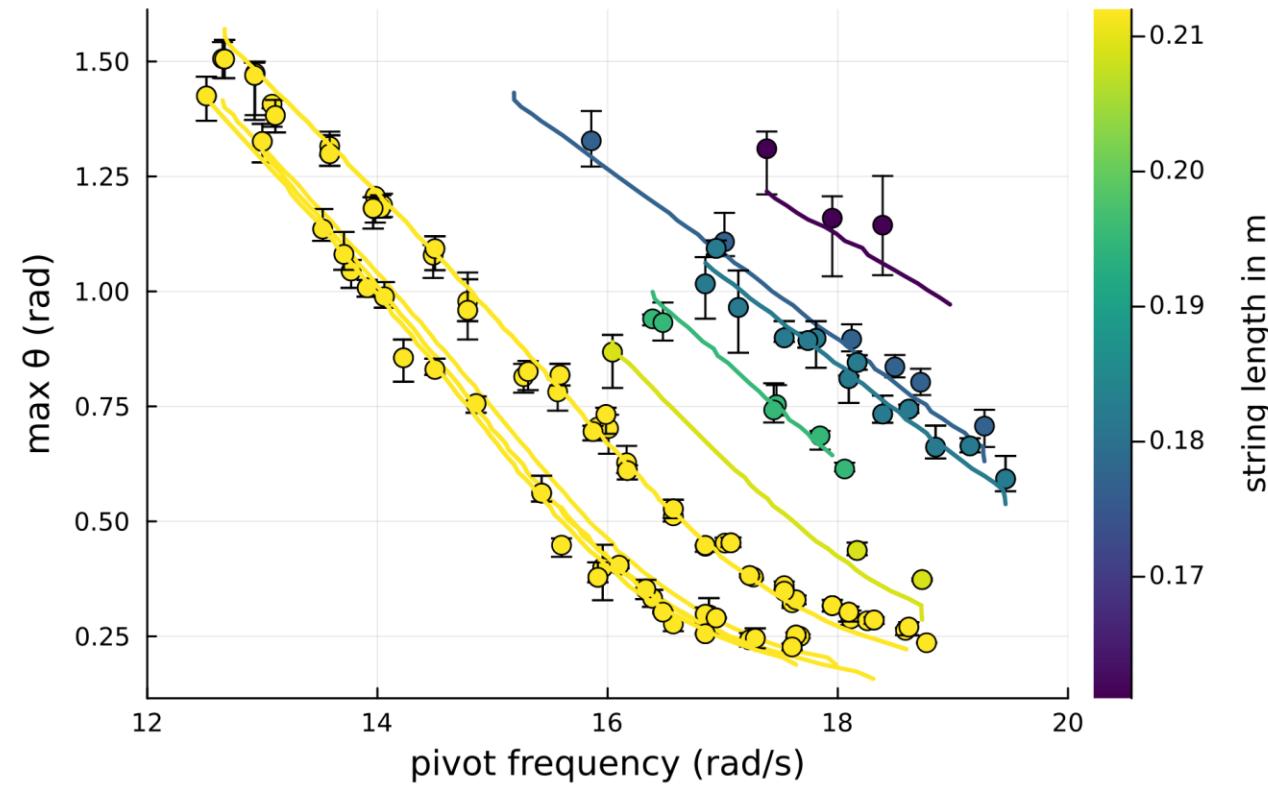


Vergleich

— good match
— some
— not done
Theo++Exp.
Comparison

Quantitativer Vergleich

max θ over pivot frequency





Zusammenfassung

PRESENTATION:

| | team | | | | | | member | | | Final Grade | | |
|------|--|-------------------|--------------------|----------------------|-------------------|------------------------|---|----------------------|-----------------|---|---|---------------------|
| | 1 + /6 Physics | | | | | | + /3 Role | | | = | | |
| +1.0 | well understood | very clear | sophisticated | abundant | full model | good match | impressive | assertive | all time used | | | |
| +0.5 | considered | explained | sufficient | key results | basic | some | coherent | confident | fair | | neutral | |
| 0 | disregarded | incomplete | lacking | too few | no predictions | not done | confusing | hesitant | inefficient | | | |
| | Task Interpretation | Basic Explanation | Experimental Setup | Experimental Results | Theory/ Modelling | Theo ↔ Exp. Comparison | Presentation Style | Discussion Behaviour | Time Management | | | Personal Impression |



Zusammenfassung

| Task Interpretation | Basic Explanation | Experimental Setup | Experimental Results | Theory/Modelling | Theo ↔ Exp. Comparison |
|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------|------------------|------------------------|
|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------|------------------|------------------------|



Task Fulfillment

Basic Explanation

preliminaries experiment theory conclusion

Experimental Goal

- Reproduce (the second) stable motion experimentally
- Characterize the stable cases
 - Amplitude over driving frequency (pivot frequency)

preliminaries experiment theory conclusion

Experimental Setup

Plexiglas plate to restrict the pendulums motion to one plane

preliminaries experiment theory conclusion

Experimental Results

preliminaries experiment theory conclusion

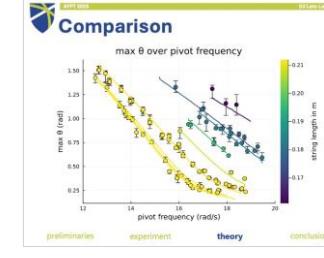
Euler-Lagrangian Equation

The equation of motion is therefore:

$$l\ddot{\theta}(t) + \sin(\theta(t))\left(g - \omega^2 \sin(\omega t + \alpha)\right) = 0$$

- Only numerically solvable
- Numerical solution using Tsit5 method in Julia
 - 5th-order Runge-Kutta method
 - adaptive time stepping

preliminaries experiment theory conclusion



preliminaries

experiment

theory

conclusion

Projektauswahl

Vortragsstruktur

Opposition

Weiteres



Jury Sheet

PRESENTATION:

| | | team | member | | | | | Final Grade |
|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------|---|------------------------|--------------------|--|---|
| | | | | 1 + <input type="text" value="6"/> Physics | | | | |
| +1.0 | well understood | very clear | sophisticated | abundant | full model | good match | impressive | + <input type="text" value="3"/> Role |
| +0.5 | considered | explained | sufficient | key results | basic | some | coherent | = <input type="text" value=""/> |
| 0 | disregarded | incomplete | lacking | too few | no predictions | not done | confusing | |
| Task Interpretation | Basic Explanation | Experimental Setup | Experimental Results | Theory/ Modelling | Theo ↔ Exp. Comparison | Presentation Style | assertive confident hesitant Discussion Behaviour | all time used fair inefficient Time Management |
| | | | | | | | | Personal Impression |

1 Punkt für die Rolle in der Diskussion
aber
Mindestens genauso wichtig:

**Eure Chance, die Jury noch mehr von eurem Projekt zu
überzeugen!**



Opposition

assertive
confident
hesitant
Discussion
Behaviour

Vorbereitung

Während der Opposition

Jury-Fragen

- Antizipiert Fragen
 - Überlegt im Vorhinein mit eurem Team/Betreuer potentielle Fragen und passende Antworten
 - **APPENDIX**
- Übt die Diskussion im Team o.ä.
 - Mehr Gelassenheit am Wettbewerbstag ☺



Opposition

assertive
confident
hesitant
Discussion
Behaviour

Vorbereitung

Während der Opposition

Jury-Fragen

- Bleibt gelassen
 - Leichter gesagt als getan aber wichtig:
Es ist euer Projekt, ihr kennt euch aus 😊
- Bei guter Opposition Fragen zu Theorie und Experimenten
 - **Gute Fragen = Liefern Further insights**
e.g. Limits der Theorie, Reproduzierbarkeit
 - **Schlechte Fragen = schon beantwortet oder nicht relevant**
e.g. Warum wurde x nicht untersucht, wie ist es auf dem Mond?



Opposition

assertive
confident
hesitant
Discussion
Behaviour

Vorbereitung

Während der Opposition

Jury-Fragen

- Deutlich kürzer (4 min)
 - **Kompakte Antworten!**
- Juroren haben meist ein Ziel mir ihrer Frage
 - **Ziel antizipieren, gezielt beantworten**
- Hier darf auch das Team antworten

Allgemein: Appendix nutzen



Appendix

Alles, was nicht gut in den eigentlichen Vortrag passt

- Theorie Herleitungen
- Independent Measurements
- Weitere Messungen
- Zusätzliche Set-Up Fotos

Fragen unterstützt durch Slides beantworten!



Appendix

- Theorie Herleitungen

- Independent Measurements

- Weitere Messungen

- Zusätzliche Set-Up Fotos



Kinetic Energy

The kinetic energy of the system is the following:

$$T = \frac{1}{2} m v(t)^2$$

$$\begin{aligned} v(t)^2 &= \dot{x}(t)^2 + \dot{y}(t)^2 \\ &= l^2 \cos^2(\theta(t)) \dot{\theta}(t)^2 + \dot{p}(t)^2 \\ &\quad + l^2 \sin^2(\theta(t)) \dot{\theta}(t)^2 + 2l \dot{p}(t) \sin(\theta(t)) \dot{\theta}(t) \\ &= l^2 \dot{\theta}(t)^2 + \dot{p}(t)^2 + 2l \dot{p}(t) \sin(\theta(t)) \dot{\theta}(t). \end{aligned}$$

appendix

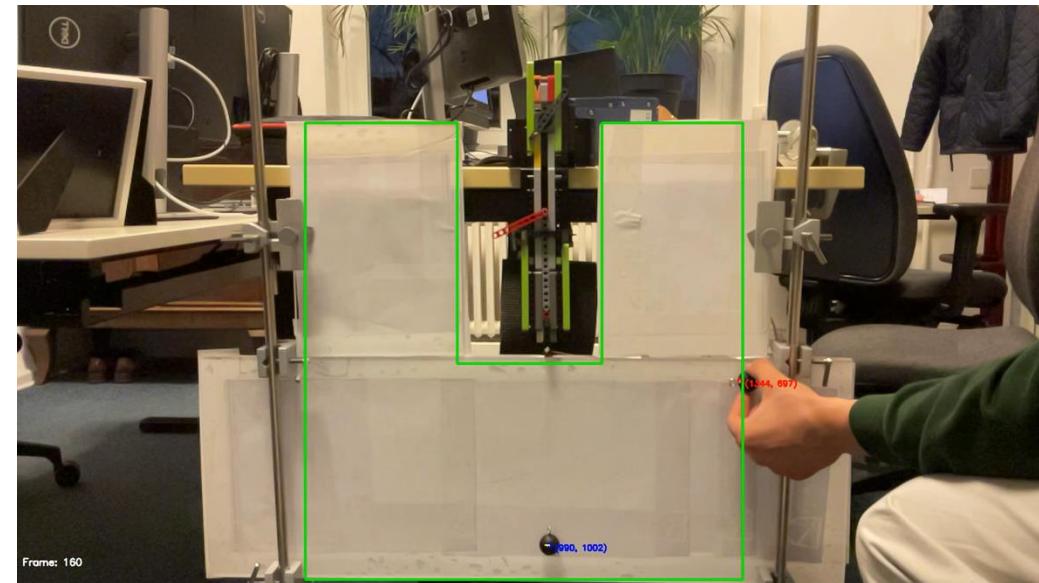


Appendix



Coefficient of restitution

- Theorie Herleitungen
- Independent Measurements
- Weitere Messungen
- Zusätzliche Set-Up Fotos



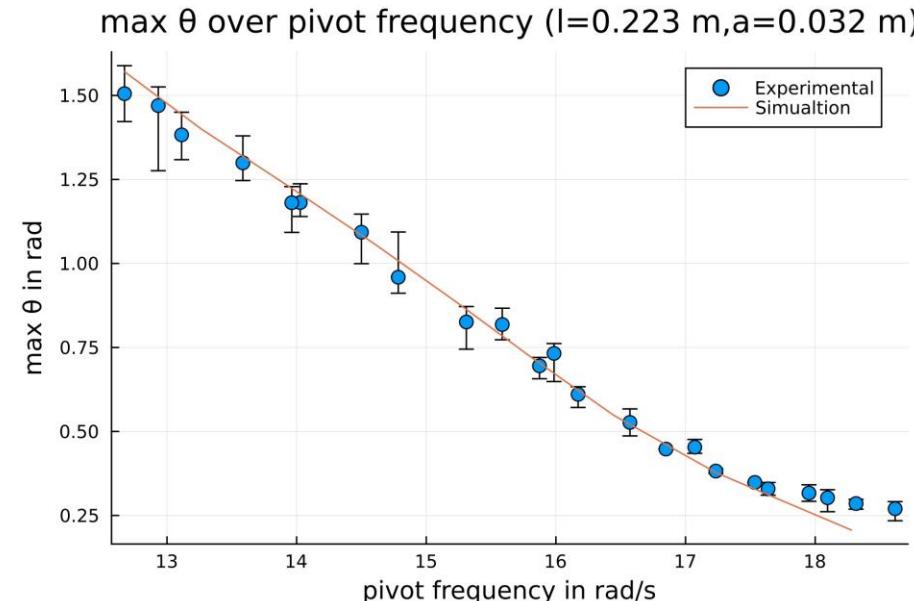
appendix

Appendix



Comparison

- Theorie Herleitungen
- Independent Measurements
- Weitere Messungen
- Zusätzliche Set-Up Fotos



appendix

Appendix



Oscillation of Pivot

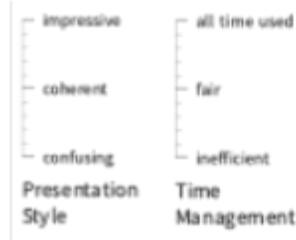
- Theorie Herleitungen
- Independent Measurements
- Weitere Messungen
- Zusätzliche Set-Up Fotos



appendix



Report Style



So vortragen, dass man euch möglichst gut versteht

→ Roter Faden

Folien:

- Klare Struktur
- Seitenzahlen
- Variablen definieren
- Graphen wissenschaftlich
- Lesbarkeit ist essentiel
- Literatur zitieren auf der Folie

No-Gos:

Messung nur als Tabelle, Aufbau nicht zeigen, 100 Seiten Umformungen

Vortrag:

- An das Zeitlimit halten (10-12 min sind ok 😊)
- Entspannt sprechen, wirkt selbstbewusster

No-Gos:

Über die Zeit gehen, viel zu schnell reden

→ unverständlich



Report Style



So vortragen, dass man euch möglichst gut versteht

→ Roter Faden

Folien:

- Klare Struktur
- Seitenzahlen
- Variablen definieren
- Graphen wissenschaftlich
- Lesbarkeit ist essentiel
- Literatur zitieren auf der Folie

No-Gos:

Messung nur als Tabelle, Aufbau nicht zeigen, 100 Seiten Umformungen

Vortrag:

- An das Zeitlimit halten (10-12 min sind ok ☺)
- Entspannt sprechen, wirkt selbstbewusster

No-Gos:

Über die Zeit gehen, viel zu schnell reden

→ unverständlich



Technisches & Layout

PowerPoint oder LaTeX?

Grundsätzlich egal, solange ihr einige Grundsätze beachtet!

Und zwar:

- ‘Ordentlicher’ Formelsatz (Korrekte Variablen (in *italic*))
- Startfolie mit Name, Team und Task
- Nicht mit der Folienanzahl übertrieben (i.d.R < 25)
- Foliennummern
- Wissenschaftliche Graphen (Python, Excel, LaTeX, etc)



Fehlerbalken, Achsenbeschriftungen,
Einheiten, Kontraste



Checkliste

Arbeitsphase:

- Gutes Set-Up, Experimente mit Parameter-Variation, Theorie

Vortragsinhalt:

- Demonstration des Phänomens
- Aufgabenstellung im Report
- Foto vom Set-Up mit Beschriftung
- Messwerte in Graphen + Vergleich mit Theorie

Vortragslayout:

- Foliennummern
- Variablen einführen und definieren
- Literatur korrekt zitieren
- Angemessene Folienanzahl (<25)
- Gute Lesbarkeit

Weiteres:

- Vortrag auf 12 Minuten üben



Fragen?

Antonia MACHA