

Abstracts

Stand: 14-12-23 12:20

Solarkocher in Mitteleuropa - Zwischen Potential und Limitierungen

Ella Birk, Gymnasium, Neubiberg

Kategorie: Physik

Immer öfter lässt sich mittlerweile, insbesondere in Entwicklungsländern, das Prinzip eines parabolförmigen Solarkochers zum Erhitzen von Speisen auffinden. So kommt es zusätzlich häufiger vor, dass sich diverse Organisationen und Verbände stets intensiver mit der Verbreitung dieser Küchenhilfe beschäftigen und das Ziel verfolgen, ehemalige, übliche Energieträger wie beispielsweise Holz zur Erzeugung eines Feuers, über welchem man kochen kann, zu ersetzen.

Da dieses Konzept in weniger entwickelten, meist sehr heißen Ländern mit hohem Einstrahlungswinkel der Sonne durchaus auf Zustimmung trifft und zeitgleich auch noch sehr einfach realisierbar ist, lässt sich die Frage ableiten, ob es sich als ebenso lohnenswert erweisen würde, die Kocher auf einem anderen Standort der Welt einzuführen. Als konkretes Beispiel für eine kühlere Region mit anderen Einstrahlungsverhältnissen der Sonne, wird in der Arbeit, Mitteleuropa gewählt.

Das Ziel der Arbeit ist es letztendlich, mit Hilfe eines selbstgebauten Solarkochers zu ermitteln, ob sich das Prinzip des Parabolkochers in Mitteleuropa als rentabel und durchführbar charakterisieren lässt.

Schokolade - Das braune Gold des Genusses

Leandra Bruch, Gymnasium Neubiberg, Neubiberg

Kategorie: Physik

Die W-Seminararbeit „Schokolade - Das braune Gold des Genusses“ handelt über das allgemeine Thema Schokolade. Darunter fallen die geschichtlichen Informationen, der Herstellungsprozess, physikalische Eigenschaften von Schokolade, die gesundheitlichen Aspekte, sowie eine Anleitung zur Selbstherstellung von Schokolade.

Klinische Evaluierung der arteriellen Flussraten unter Verwendung der syngo iFlow® - Software

Sude Cakar, Otto von Taube Gymnasium, Gauting

Kategorie: Physik

Im Bereich der Gefäßmedizin strebt man kontinuierlich nach Verbesserung in Diagnose und Therapie, besonders bei Erkrankungen wie der arteriellen Verschlusskrankheit. Diese Forschungsarbeit nutzte die syngo iFlow®-Software von Siemens, um Veränderungen im Blutfluss während flussverbessernder Eingriffe zu visualisieren und quantifizieren. Dabei wurden Daten von elf Eingriffen retrospektiv und prospektiv gesammelt. Die Praxistauglichkeit des Systems wurde bestätigt, jedoch traten einige Ungenauigkeiten auf. Die abschließende Diskussion beleuchtete Studienlimitationen und gab Ausblicke in die Zukunft. Zusammenfassend bietet die Software vielversprechende Möglichkeiten zur Analyse von Eingriffen bei peripheren arteriellen Verschlüssen, trotz einiger festgestellter Ungenauigkeiten. Insgesamt erscheint die Software benutzerfreundlich und vielversprechend für zukünftige Anwendungen in der Gefäßmedizin.

Untersuchung einer Lochscheibensirene

Felizia Dawid, Ignaz Günther Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Eine einfache Sirene kann man bauen, indem man einen Luftstrom auf eine sich drehende Scheibe mit Löchern richtet. Ziel der Arbeit ist es, dieses Phänomen besser zu verstehen und die Abhängigkeit der Töne von verschiedenen Parametern zu untersuchen

Stand: 14-12-23 12:20

Massebestimmung von Schwarzen Löchern

Alexander Dieges, Gymnasium Bruckmühl, Bruckmühl

Kategorie: Physik

Die Arbeit behandelt Schwarze Löcher und deren Massenbestimmung.

Im theoretischen Teil erfolgt eine kurze Definition von Schwarzen Löchern und des Schwarzschildradius. Zudem werden die unterschiedlichen Arten von Schwarzen Löchern, welche sich in ihrer Masse unterscheiden, erklärt. Im Anschluss daran werden verschiedene Verfahren und Möglichkeiten für die Bestimmung von deren Massen vorgestellt.

Im praktischen Teil erfolgt eine Massebestimmung von Sagittarius A* mithilfe der umkreisenden Sterne. Hierfür wurde ein GeoGebra-Programm verwendet, mit dem es möglich ist, die beobachteten Bahnen in die realen Bahnen umzurechnen. Abschließend findet noch eine Fehleranalyse der Berechnung sowie eine Vorstellung von möglichen Schwierigkeiten und Fehlerquellen bei der Massebestimmung durch umkreisende Sterne statt.

Schwarzkörperstrahlung - Temperatur und Strahlungsleistung und die Anwendung auf Schwarze Löcher

Elisabeth Döring, Gymnasium Bruckmühl, Bruckmühl

Kategorie: Physik

Die Arbeit behandelt Schwarzkörper und deren Strahlung.

Hierbei werden zunächst Schwarzkörper an sich und deren Strahlung näher erläutert. Im weiteren wird untersucht, wie man die Temperatur und Strahlungsleistung solcher Schwarzkörper berechnen kann. Neben der analytischen Durchführung der Rechnungen hierfür, wird auch jeweils eine weitere Methode in einem dafür geschriebenen Programm umgesetzt. Für die Bestimmung der Temperatur wurde zudem eine Simulation erstellt, auf welche die erarbeiteten Ergebnisse angewandt werden.

Anschließend werden im zweiten Teil der Arbeit zunächst Schwarze Löcher definiert und die Hawking Strahlung erklärt, um darauf basierend zu untersuchen, ob sich die im ersten Teil untersuchte Schwarzkörpertheorie auf Schwarze Löcher anwenden lässt.

Looping Pendulum

Maximilian Eichinger, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Verbindet man zwei Gewichte -ein schweres und ein leichtes- mittels einer Schnur miteinander, legt diese über einen horizontal befestigten Stab, und zieht nun an dem leichten Gewicht, so wird das Schwerere angehoben. Lässt man das Leichtere jetzt unter einem bestimmten Winkel zur vertikalen Achse los, so schwingt das leichte Gewicht und beschreibt eine Spirale um den Stab, während das schwere Gewicht idealerweise auf einer geraden Bahn nach unten bewegt wird. Das Experiment endet, wenn das schwere Gewicht aufgrund der steigenden Reibung zwischen aufgewickelter Schnur und Stab zum Stillstand kommt. Hinter diesem zuerst einfach aussehenden Experiment steckt ein komplexes physikalisches System, das sich beispielsweise durch die Newtonschen Gesetze beschreiben lässt.

Das Phänomen wurde in dieser Arbeit nachempfunden, analysiert und interpretiert. Zum Vergleich wurde anschließend eine Simulation betrachtet.

Stick-Slip-Effekt: Untersuchung und Darstellung anhand von Kreide

Marinus Esterer, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Der Stick-Slip-Effekt ist ein Phänomen, dem jeder schon einmal in alltäglichen Situationen begegnet ist, ohne es auf den ersten Blick zu bemerken. Knarrende Türen, die Tonerzeugung bei Saiteninstrumenten oder auch Verschleißerscheinungen in der Industrie sind nur einige Situationen, die auf diesen Effekt zurückzuführen sind. In meiner Arbeit stelle ich zunächst die Grundlagen für die Entstehung des Stick-Slip-Effektes unter Berücksichtigung der physikalischen Gesetze der Tribologie sowie der Nanotribologie dar, bevor ich diesen anhand eigener Versuche darstelle und analysiere.

Stand: 14-12-23 12:20

Der charakteristische Geigenklang - Experimentelle Untersuchung der Eigenschwingungen von Geigensaiten

Johanna Giebel, Ignaz Günther Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Der charakteristische Klang eines Geigentons wird durch sein Obertonspektrum bestimmt. In dieser Arbeit wird das Obertonspektrum für verschiedene Anregungsarten der A-Saite (d.h. gezupft, gestrichen und gestrichen mit Dämpfer) und für Flageolett-Töne meiner Geige bestimmt.

Um dieses Obertonspektrum zu messen wird in der vorgestellten Arbeit ein Laser-Doppler-Vibrometer verwendet. Dabei wird ein Laserstrahl auf die betreffende Geigensaite gerichtet, während diese angeregt wird. Durch den Dopplereffekt kann mithilfe der Interferenz des Laserstrahls die schnelle mechanischer Schwingungen orts aufgelöst gemessen werden. Als Messsignal erhält man sowohl den zeitlichen Verlauf als auch das Fourier-Spektrum der schnellen.

Als Ergebnis zeigt sich beispielsweise, dass gezupfte Saiten in einer fast reinen Sinus-Funktion schwingen, während die gestrichene Saite ein viel reicheres Obertonspektrum aufweist. Bei Flageolett-Tönen hingegen werden die Grundschiwingung und bestimmte weitere Obertöne verhindert, indem der nur leicht aufgelegte Finger einen künstlichen Bewegungsknoten erzeugt.

Mars-Rover - einen autonom fahrenden Prototyp entwickeln

Sebastian Hau, Gymnasium Bruckmühl, Bruckmühl

Kategorie: Physik

Ziel der Arbeit war einen autonom fahrenden Roboter zu entwickeln und zu programmieren.

Um die Komplexität von Marsmissionen zu erläutern und an das Thema heranzuführen werden zunächst allgemeine Fakten über den Mars erklärt und warum dieser ein so interessantes Forschungsobjekt ist.

Im Hauptteil wird das Vorgehen bei der Entwicklung des Prototypen erklärt. Im Zuge dessen werden neben Programmcode und Modellen auch Probleme während der Entwicklung des Prototypen dargelegt.

Um die Komplexität von echten Mars-Rovern zu zeigen, wird der Perseverance Rover als Vergleich herangezogen.

Coloured Line - Interferenzmuster auf einer CD

Emilia Hennings, Ignaz-Günther-Gymnasium Rosenheim, Rosenheim

Kategorie: Physik

In der vorliegenden Arbeit wurde das Erscheinen einer farbigen Linie auf einer CD in Form eines Farbspektrums bei einfallendem weißem Licht untersucht. Es wird die Frage behandelt, warum diese auf der CD nur bei großem Einfallswinkel erscheint und ob der Einfallswinkel des Lichts auf die CD mit der jeweiligen Farbe zusammenhängt. Durch die Beschaffenheit einer CD findet an deren Oberfläche Interferenz statt. Das einfallende Licht interferiert an Kerben und Erhöhungen, die durch das Einstanzen von sogenannten Bits in die Aluminiumschicht der CD entstehen. Das Phänomen der Interferenz wird bei einer CD zum Lesen von Laserlichtsignalen verwendet, die dann in Tonsignale umgewandelt werden. In meiner Arbeit wurde weißes Licht verwendet, welches aus allen Lichtfarben besteht, die wiederum jeweils unterschiedliche Wellenlängen besitzen. Mit dieser Eigenschaft lässt sich das Aufspalten des erstmals weißen Lichts durch Interferenz an der CD in seine Bestandteile, die einzelnen Farben, erklären. Des Weiteren besteht die CD aus einer Kunststoffschicht. Das Phänomen der Lichtbrechung an Medienwechseln, wie hier an Luft und Kunststoff, trägt zum Erscheinen der farbigen Linie auf der CD bei.

Lautheitsintegration bei CI-Trägern

Christoph Hofstetter, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Mein Thema geht über Lautheitsintegration von CI-Trägern. Zu erwarten ist, dass das gesunde menschliche Gehör längere Reize lauter als kürzere Reize wahrnimmt. Um zu testen ob dieses Phänomen auch bei CI-Trägern auftritt, habe ich die an der TU erstellten Messreihen verwendet um die Lautheitsintegration bei CI Probanden zu untersuchen.

Stand: 14-12-23 12:20

Pfannkuchen-Effekt

Miriam Huber, Ignaz-Günther-Gymnasium Rosenheim, Rosenheim

Kategorie: Physik

Der von mir erforschte "Pfannkuchen-Effekt" beschreibt den Phasenübergang bei granularen Materialien in bewegten runden Behältern. Die kugelförmigen Medien können sich sowohl wie Flüssigkeiten, als auch wie feste Körper verhalten. Das Verhalten zeigt sich dadurch, dass sich die Granulate entweder in dieselbe Richtung drehen, in die sich auch der Behälter bewegt, oder in die entgegengesetzte Richtung. Von welchen Parametern die Rotationsrichtung der Teilchen abhängt, untersuchte ich in meiner Arbeit und auch im Rahmen von GYPT, wo es das 15. Problem von 2023 war.

Auswirkungen von binaural Beats auf die Lernfähigkeit von Schülern

Lily Kranner, Ignaz Günther Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Bei diesem Experiment ist das Ziel die Beobachtung der Auswirkungen von binaural Beats auf die Lernfähigkeit von Schülern. Binaural Beats ist ein Phänomen, das dann auftritt, wenn einer Person durch Kopfhörer leicht unterschiedliche Frequenzen auf verschiedenen Ohren präsentiert wird. Das Gehirn verarbeitet die beiden ursprünglichen Töne zu einem dritten, dessen Frequenz die Mitte der beiden Vorherigen ist. Dadurch soll die Person eine verbesserte Wachsamkeit aufweisen, zudem die verbesserte Fähigkeit sich zu entspannen und eine erhöhte Anfälligkeit für Hypnose .

Mit Hilfe des OSPAN-Test soll nun herausgefunden werden, ob dies auch im Rahmen einer 10. Klasse der Ignaz-Günther-Gymnasiums zutrifft. Diese Klasse wird in drei Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe bekommt die binaural Beats während des OSPAN-Test, die zweite Gruppe bekommt heavy High way to Hell zu hören bekommen. Eine dritte Gruppe bekommt als Kontrollgruppe keine Musik.

Biokunststoffe- Idealtypus der Petrochemie?

David Lambrich, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Chemie

Primär zielt das Projekt auf die Beleuchtung eines ökologischen Themas aus neutraler Sicht. Konkret werden Biokunststoffe, als potenzielle Alternative zu Kunststoffen fossilen Ursprungs, untersucht. Deshalb erfolgt, auf Basis einer fundierten chemischen Begriffsdefinition, eine experimentelle Analyse, wie sich eine bestimmte Auswahl an Biokunststoffen während eines Kompostierungsprozesses verhält (optische Veränderungen), ggf. zerfällt und welche Folgen daraus für die natürliche Umwelt resultieren.

Theorie und elektrophysiologische Messung der passiven Erregungsleitung einzelner Neuronen des Regenwurms

Ming Li, Gymnasium Puchheim, Puchheim

Kategorie: Physik

In der medizinischen Forschung tragen Untersuchungen zur Erregungsleitung von Organismen, wie an Regenwürmern, dazu bei, unser Verständnis grundlegender neuronaler Prozesse zu vertiefen.

Die Seminararbeit setzt sich aus den theoretischen Grundlagen der passiven Erregungsleitung, sowie den elektrophysiologischen Experimenten am *Lumbricus terrestris* zusammen. Das Ziel der Versuche bestand darin, die Leitungsgeschwindigkeit einzelner Neuronen zu bestimmen. Hierfür wurden in den Experimenten Aktionspotentiale durch elektrische Reizung extrazellulär abgeleitet und auf dem Oszilloskop dargestellt.

Bestimmung der Dicke eines Haares mithilfe eines Lasers

Ludwig Müller, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Meine Arbeit widmet sich der Bestimmung der Dicke eines Haares mithilfe eines Lasers. Dafür wird der Laser auf das eingespannte Haar gerichtet, worauf ein Beugungsmuster auf einem Schirm dahinter erzeugt wird. Mit diesem lässt sich die Haardicke bestimmen. In der Arbeit wurde sowohl mit zwei Lasern verschiedener Wellenlängen gearbeitet, als auch die Dicke verschiedenfarbiger Haare auf Unterschiede untersucht.

Stand: 14-12-23 12:20

Bestimmung der Entfernung des Röntgendoppelsterns 4U 1630-47 mithilfe des Röntgenteleskops Chandra und des Radioteleskops APEX

Enno Nussbaum, OvTG, Gauting

Kategorie: Physik

The aim of this research work is to determine the distance to the X-ray binary 4U 1630-47. Astronomical distance determination is generally difficult, as there are only a few reference points for the distance of such objects. This X-ray source had an X-ray outburst that was observed both directly and via a scattering molecular cloud. The scattered X-rays form a halo around the source.

Using observations from Chandra and APEX, I have compared the structure of the halo and the molecular clouds in the line of sight to 4U 1630-47, which indicates that a molecular cloud with a radial velocity of -79 km/s is mainly responsible for the scattering of the X-rays forming the halo. The determination of the distance using the Galactic Rotation Curve of this molecular cloud resulted in two different values due to the near-far-distance ambiguity: 4.7 kpc and 10.3 kpc. I found another cloud with a radial velocity of -105 km/s, which seems to have absorbed part of the X-rays from the halo, meaning it has to be between Earth and the scattering cloud. This cloud's distance from Earth is found to be at least 6.2 kpc. Thus, the cloud with a radial velocity of -79 km/s is most likely at the far dist

Quantifizierung der Verschränkung durch die von Neumann'sche Verschränkungsentropie

Alisa Odobasic, Otto-von-Taube-Gymnasium, Gauting

Kategorie: Physik

Das Ziel dieser Arbeit war es, Eigenschaften der von Neumann'schen Verschränkungsentropie und den Singulärwerten von Grundzuständen festzustellen. Dazu wurden analytisch obere und untere Schranken $0 \leq S_{vN} \leq L/2 \ln 2$ der von Neumann'schen Verschränkungsentropie für beliebige quantenmechanische Systeme untersucht, und anschließend

numerisch die Verschränkungsentropie zufälliger Zustände und Grundzustände des Ising Hamiltonians gegenüber gestellt.

Dieser Vergleich zeigte, dass die Verschränkungsentropie

von Grundzuständen langsamer mit der Systemgröße ansteigt als jene typischer Zustände.

In folgenden Schritten können Grundzustände annäherungsweise durch Produktzustände dargestellt werden, welche ein geringes Maß an Verschränkung erfordern. Besonders zum rechen- und speicherplatzeffizienten Modellieren großer Systeme ist dies hilfreich.

Magnetic Train

Leonard Prentl, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Ein Batterie-Zug aus einer geladenen Batterie mit zwei Neodym-Magneten an den Polen wird in einer Kupferspule platziert und beginnt darauf sich durch diese hindurchzubewegen. Ich habe dieses Phänomen und seine physikalischen Grundlagen erklärt und den Einfluss von verschiedenen Parametern auf die Geschwindigkeit des Zuges untersucht.

Untersuchung zur Laminarstromwärmekraftmaschine

Adrian Spaeth, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Es wurde ein Experiment untersucht, indem ein Kolben in das offene Ende eines horizontalen Reagenzglases gesteckt wird, dessen anderes Ende teilweise mit Stahlwolle gefüllt worden ist, und am geschlossenem Ende erhitzt wird. Durch diesen Versuchsaufbau fängt der Kolben an zu schwingen.

Stand: 14-12-23 12:20

Exoplaneten und ihre Bewohnbarkeit. Theorien im Vergleich zur Trisolaris-Reihe

Tobias Stauber, Michaeli-Gymnasium München, München

Kategorie: Physik

Das Universum. Eine scheinbar unendliche Leere, die unseren Planeten schon immer umgibt und nur darauf wartet, erkundet zu werden. Eine schwarze Leinwand, die von Künstlern und Forschern mit Leben gefüllt werden will. Eine fremde Welt, die einen jeden zum Träumen einlädt. Seit wir Menschen gedenken, fasziniert uns der Blick hinauf zum nächtlichen Himmel. Gibt es noch andere Planeten? Gibt es eine andere Erde? Gibt es vielleicht sogar anderes Leben? Oder sind wir doch ganz allein im Universum, ein paar glückliche Moleküle auf einem kleinen Stein?

Auch wenn die Wissenschaft nicht auf alles eine hundertprozentige Antwort hat, so wollen wir im Folgenden doch einmal versuchen, einer solchen möglichst nahe zu kommen. Dabei widmen wir uns zuerst der Frage nach der Existenz extrasolarer Planeten und wie wir diese nachweisen können, bevor wir uns der Bewohnbarkeit von Exoplaneten annehmen. Zum Schluss werfen wir dann noch einen Blick auf aktuelle Theorien zu außerirdischem Leben und vergleichen die ersten beiden Bände von Cixin Lius Trisolaris-Trilogie mit der physikalischen Realität.

Grundaussagen der allgemeinen Relativitätstheorie und Berechnung der relativistischen Periheldrehung

Miriam Ströse, Gymnasium Bruckmühl, Bruckmühl

Kategorie: Physik

In dieser Arbeit wird zunächst ein Einblick in die wichtigsten Grundaussagen der allgemeinen Relativitätstheorie gegeben, um Einsteins Verständnis der Gravitation darzustellen. Mithilfe von Folgerungen aus dem Gravitationsbegriff wird anschließend erklärt, wie schwarze Löcher nachgewiesen werden können. Eine weitere wichtige Anwendung ist die gravitative Zeitdilatation, durch die die Entwicklung präziser GPS-Systeme möglich geworden ist. Experimentell bestätigt wurde die allgemeine Relativitätstheorie beispielsweise durch die relativistische Berechnung der Periheldrehung des Merkur, die im zweiten Teil der Arbeit behandelt wird. Der experimentell bestimmte Wert der Periheldrehung und der berechnete Wert, der auf newtonscher Mechanik basiert, weichen voneinander ab. Erst durch die allgemeine Relativitätstheorie konnte die Differenz erklärt werden. Diese Differenz wird in der Seminararbeit berechnet.

Kommunikation mit Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation

Sebastian von Helmersen, Leopoldinum Passau, Passau

Kategorie: Physik

Im Jahre 1989 stand Tim Berners-Lee vor einem Problem: Dank der voranschreitenden Digitalisierung hatte er all seine Forschungsergebnisse und Datensätze lokal auf seinem Computer vorliegen. Wenn er diese nun teilen wollte, wie es in der wissenschaftlichen Community normal ist, musste diese allerdings entweder auf eine Floppy Disk übertragen, oder, noch schlimmer, auf Papier ausgedruckt und verschickt werden. Dieser Prozess ist auf Dauer nicht nur sehr kostspielig, sondern vor allem sehr zeitaufwendig. Angetrieben von diesem Problem entwickelte er das erste große Computer Kommunikation Netzwerk, das uns allen heute unter dem Namen Internet bekannt ist. Ausgehend von dieser Anekdote und dem Leitthema unseres wissenschaftspropädeutischen Seminars „Laser“ stellte sich für mich die Frage, wie eine solche Kommunikation zwischen Computer mit einem Laser als Datenübertragungsweg realisierbar ist. Für die Beantwortung dieser Frage betrachte ich nicht nur die Theorie, sondern überprüfe die dort angeführten Thesen auch in einem selbst eingerichteten Versuch.

Untersuchung von Flügelprofilen im selbstgebauten Windkanal

Simon Wagner, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Das Ziel des Beitrages ist es folgende Problemstellung anhand der Theorie zu beantworten und mit einem Experiment zu vergleichen.

1. Wie hängt die Auftriebskraft von Flügelprofilen mit den Anstellwinkeln zusammen?
2. Wie wirkt sich eine veränderte Geschwindigkeit auf die Auftriebskraft aus?
3. Welche Rolle spielen Strömungsfelder an den umströmten Flügelprofilen?
4. Welcher der drei getesteten Flügelprofilen hat die besten Eigenschaften und begünstigt somit den Auftrieb?

Untersuchung des Rice Kettlebells Experiments

Heidi Zintl, Ignaz-Günther-Gymnasium, Rosenheim

Kategorie: Physik

Das Experiment „Rice Kettlebells“ vom GYPT 2022 wird in dieser Präsentation behandelt. Die Aufgabe lautete wie folgt: „Take a vessel and pour some granular material into it, for example, rice. If you dip e. g. a spoon into it, then at a certain depth of immersion, you can lift the vessel and contents by holding the spoon.“ Es wird das Phänomen erklärt und die relevanten Parameter dieses Systems untersucht. Zum Beispiel welche Kräfte auf den Versuch einwirken, welche Charakteristiken das granulare Material besitzt, welcher Effekt das Material des Gefäßes hat, welcher Zusammenhang zwischen dem Schüttwinkel und dem Experiment besteht oder auch welchen Einfluss Feuchtigkeit hat.