

Firmenvorträge im Hörsaal O1

Das Millikan-Experiment als Kompaktversuch für das Physik-Praktikum

[3B Scientific](#), Gesa Helms

Der vorgestellte Millikan-Apparat ist ein auf dem historischen Aufbau von Robert Andrews Millikan basierendes, vereinfachtes Kompaktgerät, mit dem die grundlegenden Ideen und Ergebnisse zur Bestimmung der Elementarladung vermittelt werden können. Es wird ein Auswerteverfahren vorgeschlagen, das eine Aussage über Existenz und Größe einer Elementarladung mit vergleichsweise geringem Zeitaufwand für die Messung gestattet.

Spektroskopie von und mit Lasern

[eLAS](#), Dr. Jürgen Gallus

Sowohl Fluoreszenz- als auch Raman-Spektroskopie sind Verfahren der Analytischen Chemie zur Materialanalyse. Kommerzielle Geräte sind jedoch komplex und meist geschlossen. Wir stellen ein offenes Versuchssystem vor, das trotz seines einfachen Aufbaus gute Ergebnisse liefert. In sogenannter Rückstreu-Geometrie wird die mittels Laser angeregte Emission auf eine Faser fokussiert, die mit einem USB-Spektrometer verbunden ist. Die Fluoreszenz bzw. das Raman-Signal werden mit einem daran angeschlossenen Rechner verarbeitet.

Vom Echo zum 3D-Bild – Bildgebung mit Ultraschall

[GAMPT mbH](#), Grit Oblonczek

Bildgebende US-Verfahren werden in vielen Bereichen der Technik und Medizin eingesetzt und beruhen auf denselben physikalischen und technischen Prinzipien. Mit dem US-Echoskop GS200i und dem Fetus-Phantom von GAMPT können verschiedene bildgebende US-Verfahren demonstriert werden. Dabei sind die Schritte vom Messsignal über dessen Auswertung bis hin zum 2D- und 3D-Ultraschallbild einzeln nachvollziehbar.

Die runderneuerte optische Pinzette

[Thorlabs](#), Dr. Jens Küchenmeister

Optische Pinzetten können mit einem fokussierten Laser mikroskopisch kleine Teilchen fangen und umher bewegen. Wir haben unsere optische Pinzette komplett überarbeitet – an vielen Stellen haben große und kleine Verbesserungen geholfen, um die Pinzette noch einfacher aufzubauen, zu justieren und Teilchen zu fangen. Insbesondere diskutieren wir ein modernes Anwendungsbeispiel, nämlich die Vermessung eines Bakterien-Motors.

Möglichkeiten der digitalen Zusammenarbeit mit den neuesten interaktiven Displaylösungen

[Lucky Look](#), Matthias Bode

Nicht nur die reine Ergebnissicherung und Auswertung von Experimenten, sondern auch die Diskussion und der Austausch darüber erlangen immer mehr Bedeutung in den unterschiedlichen Praktikumsphasen. Einige Beispiele der synchronen und asynchronen Kommunikation sollen aufzeigen, wie der Einsatz interaktiver Displays die Zusammenarbeit aller Praktikumsbeteiligten unterstützen kann.

3D-Druck – Potenziale und Herausforderungen beim Einsatz des 3D-Druckers im Bildungsalltag

[fabmaker](#), Daniel Kerlin

fabmaker® ist ein 2012 gegründetes und auf die digitale Bildung spezialisiertes Unternehmen. Neben den eigens entwickelten 3D-Druckern umfasst das Dienstleistungsangebot die Entwicklung und Bereitstellung nachhaltiger Lehr- und Lerninhalte, 3D-Druck-Projekte, Lehrmaterialien sowie unterschiedlicher Weiterbildungsmöglichkeiten.

Klassische Thermodynamik - modern gemessen und ausgewertet

[LD Didactic](#), Dr. Karl-Heinz Wietzke

Der wohlbekannte Heißluftmotor (Beta-Stirling) ist nicht nur zur Demonstration in der Vorlesung verwendbar, sondern kann auch für die quantitative Untersuchung des thermodynamischen Kreisprozesses verwendet werden. Durch Messung des p-V Diagramms, der aufgenommenen und abgegebenen Leistung sowie diverser Temperaturen und Wärmeflüsse kann der Wirkungsgrad und Energieumsatz des Motors bestimmt werden.

Tinkerforge - Der modulare Hardwarebaukasten

[Tinkerforge](#), Bastian Nordmeyer

Tinkerforge ist ein modularer Hardwarebaukasten mit über 80 verschiedenen Modulen. Enthalten sind diverse Sensoren, I/O Module sowie Motorsteuerungen und Schnittstellen. Die Module sind beliebig kombinierbar und mit nahezu jeder Programmiersprache steuerbar. In dem Vortrag wird das System praktisch vorgeführt.

Firmenvorträge in Hörsaal O 2

LED-Messtechnik für das Physik-Praktikum

[Instrument Systems](#), Maximilian Mayer

Instrument Systems GmbH, gegründet 1986 in München, entwickelt, fertigt und vertreibt Komplettlösungen für die Lichtmesstechnik. Hauptprodukte sind Spektrometer in Array-Bauweise sowie Leuchtdichte- und Farbmesskameras. Die wesentlichen Einsatzgebiete liegen im Bereich der LED-/SSL- und Display-Messtechnik sowie Spektralradiometrie und Photometrie. Hier ist Instrument Systems heute einer der weltweit führenden Hersteller. Das vielseitig einsetzbare Mini-Array-Spektrometer MAS 40 mit Zubehör zur Lichtstärke- sowie Lichtstrommessung, das direkt auf das Zubehör absolut kalibriert ist, erfüllt alle von Instrument Systems garantierten Qualitätsanforderungen und gilt in der industriellen Qualitätskontrolle als auch in Forschungs- sowie Entwicklungsbereichen als bewährtes und preisgünstiges Mess-System einer spannenden Zukunftsbranche.

Vakuumlösungen von Pfeiffer Vacuum

[Pfeiffer Vacuum](#), Carsten Warschat

Seit mehr als 125 Jahren steht der Name Pfeiffer Vacuum für hochwertige Vakuumtechnik, ein umfassendes Komplettangebot in höchster Qualität und erstklassigen Service. Um unseren Kunden auch in Zukunft immer die beste Lösung für ihre individuelle Anwendung zu bieten, arbeiten wir eng mit ihnen zusammen und optimieren unser Produktprogramm ständig. Unser Leistungsportfolio reicht von Vakuumpumpen über Mess- und Analysegeräte bis hin zu kompletten Vakuumsystemen.

Endlich: Ein Rubinlaser für das Praktikum

[Luhs](#), Dr. Walter Luhs

Als Theodore Maiman am 16. Mai 1960 den ersten Laser realisierte, konnte er sich nicht vorstellen, wie sehr seine Erfindung die Welt verändern würde. Der von ihm erfundene Rubinlaser bestätigte die Möglichkeit der Erzeugung kohärenter optischer Strahlung und löste in der Folge eine unglaubliche und noch heute anhaltende Erforschung der Grundlagen und Anwendungen des Lasers aus.

Jede Vorlesung, die sich mit der kohärenten Optik beschäftigt, beginnt mit der Darstellung des berühmten Rubinlasers als einziger Dreiniveau Laser und der Schwierigkeit, eine Besetzungsinversion im Rubin zu erzeugen, die für den Laserprozess nötig ist. Tatsächlich hat sich der gepulste Rubinlaser bis heute in den Anwendungsfeldern wie der Medizin, Lasermesstechnik und Holographie ein Anwendungsfeld durch seine tiefrote Wellenlänge von 694 nm und seine extrem schmale Linienbreite und damit verbundene hohe Kohärenzlänge erobert.

Kurz nach der Entdeckung des Rubinlasers wurden einige Versuche unternommen, den kontinuierlichen Betrieb durch Anregung mit Quecksilberdampflampen oder Argon Ionen Lasern zu erreichen. Die erreichte Effizienz war jedoch so gering, dass dieses Interesse bald erlahmte. In den meisten Lehrbüchern wird zum kontinuierlichen Betrieb des Rubinlasers vermerkt, dass dies nur mit hohen Pumpleistungen und damit verbundenem Kühlaufwand wohl möglich sei. Allerdings übersieht man dabei, dass die hohen Pumpschwellen nicht durch die Verstärkung des Rubins, sondern im Wesentlichen durch die damals verwendeten Laserresonatoren verursacht wurden. Man benutzte

Rubinstäbe, deren Endflächen mit einer Silberschicht bedampft waren, wobei eine der Schichten eine Auskopplung bis zu 20 % aufwies.

Wir haben kurze Rubinstäbe aus historischen Bruchstücken schneiden und polieren lassen. Danach wurde auf beiden Seiten eine Antireflexschicht aufgedampft. Als Pumplaser haben wir eine Laserdiode mit einer Ausgangsleistung von 1W bei einer Wellenlänge von 405 nm ausgewählt und als Resonator verwendeten wir einen semi-konzentrischen Aufbau. Mit diesen Komponenten haben wir schließlich im Juli dieses Jahres den ersten Diodenlaser gepumpten Rubinlaser realisiert, den wir hiermit vorstellen möchten.

Schwingungsmessung mit einem Datenlogger

[PCE Instruments](#), Benjamin Senger

Der Vortrag beinhaltet die Vorstellung eines kleinen handlichen, mobilen und autarken Messgerätes zur triaxialen Schwingungsmessung. Mit dem Messgerät können Schwingungen/Vibrationen/Schocks bis zu 16 g mit einer Abtastrate von 2400 Hz gemessen werden. Eine Auswertungssoftware ermöglicht die Darstellung der Messwerte in tabellarischer als auch in graphischer Form. Die Daten können verwendet werden um versuchsbegleitend Beschleunigungen zu messen und diese in Bezug auf die Amplituden und Frequenzen auszuwerten. Die Rohdaten können verwendet werden um z.B. Schwinggeschwindigkeiten zu berechnen, FFT-Analysen durchzuführen oder Aliasing-Effekte darzustellen. Zudem kann je nach Versuchsaufbau auch ein praxisnaher Bezug, zur in der Industrie verbreiteten Maschinen- und Wälzlagerüberwachung mittels Frequenzanalyse hergestellt werden.

Möglichkeiten und Grenzen der Thermografie

[InfraTec](#), André Kipp

Sie sammeln Wissen, forschen, entwickeln – und stoßen dabei hin und wieder an Grenzen. Mithilfe der Infrarot-Thermografie können Sie einige dieser Grenzen verschieben. Den passenden Überblick gibt Ihnen der Vortrag. Erfahren Sie mehr über moderne Wärmebildkameratechnik sowie die Möglichkeiten der Mikro-Thermografie, der HighSpeed-Thermografie sowie der zerstörungsfreien Prüfung mittels Aktiv-Thermografie.

Präsentation von Hochgeschwindigkeitskameras

[VKT](#), Michael Milcz

Ziel der Präsentation ist die Vorstellung der Firma und ihrer Produkte aus dem Bereich Highspeed - die Hochgeschwindigkeitskameras von Photron. Anhand von verschiedenen Anwendungsbeispielen zeigen wir ihre Verwendung in der Praxis.

NV-Zentren-Magnetometer für die Lehre

[qutools](#), Kim Kafenda

qutools ermöglicht Studierenden mit einem neuen Experiment Einblicke in das Thema Quantum Sensing. Ein Praktikums-/Vorlesungsversuch zu Fehlstellen in einem Diamant (NV-Zentren) demonstriert die Messung von Magnetfeldern mit hoher Sensitivität. Als Sensor dient dabei die Zeeman-Aufspaltung zweier Spin-Zustände des NV-Zentrums, die optisch ausgelesen werden kann („Optically Detected Magnetic Resonance“).

CleverRail - Das elektrisch höhenverstellbare Tafelsystem für 65" bis 86" Displays

[Conen](#), Thorsten Bensch

Das elektrisch höhenverstellbare Tafelsystem CleverRail für 65" bis 86" Displays bietet eine teilbare vier Meter breite Weißwandtafel mit perfekter Integration eines interaktiven Displays. So werden digitale und analoge Möglichkeiten verbunden.

Eine Einführung in die Vernier-Datenlogger

[TechniScience](#), Anne Topma

Möchten Sie mehr aus der LabQuest- und Vernier-Software herausholen? Basierend auf den Standard-Einführungs-Lektionen und einer Temperaturmessung werden die verschiedenen Funktionen des LabQuest Datenloggers, die für die Messung und Verarbeitung wichtig sind, vorgestellt.