Abschlussbericht

Symposium Elektromagnetismus

Inhalt

Zusammenfassung 3

1. Programmausschuss 4
2. Programmerstellung 4
3. Die Technische Akademie Esslingen in Zahlen 4
4. Planung der Veranstaltung 5
5. Bewerbung der Veranstaltung 5
6. Durchführung der Veranstaltung 5
7. Evaluation 6
8. Gästestatistik 6

Anlagen 7

- Programmflyer
- Cover Tagungsband
- Presseberichte
- Impressionen

Zusammenfassung

- Das Symposium Elektromagnetismus wurde am 10/11 März 2022 am Campus Künzelsau zum **neunten** Mal ausgerichtet.
- Die Planung und Durchführung erfolgte zwischen den beiden Instituten IDA und ISM (beide am Campus Künzelsau) sowie der Technischen Akademie Esslingen (TAE) und dem VDE.
- Die Durchführung erfolgte in Präsenz am Campus (D-Gebäude) sowie in digitaler Form (hybrid).
- Die zweitägige Veranstaltung wurde von einer Ausstellung im Foyer des D-Gebäudes begleitet.
- Zwischenzeitlich ist dieses Fachsymposium, ausgerichtet von einer Hochschule der angewandten Wissenschaften und der TAE, einzigartig in Deutschland und bildet ein Alleinstellungsmerkmal.
- Insgesamt wurden 16 Vorträge gehalten, welche die Bereiche magnetische Aktoren, magnetische Sensoren, Simulation, Berechnungen, Software und Messtechnik abdeckten.
- Die Referenten konnten aus der Industrie, Hochschulen, Universitäten, Fraunhofergesellschaften und CERN gewonnen werden. Ihre Themen behandelten ein breites Spektrum, beginnend von der Grundlagenforschung über die angewandte Forschung bis hin zur Anwendung.
- Das Fachsymposium dient zur Förderung der Reputation beider Veranstaltungspartner sowie zum gegenseitigen Kennenlernen und fachlichen Austausch (Networking).
- Der Campus Künzelsau erarbeitete sich zwischenzeitlich bundesweit einen guten fachlichen Ruf in diesem besonderen Schwerpunkt Elektromagnetismus, dank der sehr guten Zusammenarbeit mit der TAE.
- Die TAE genießt eine international hohe Reputation bei der Organisation und Durchführung von Seminaren, Lehrgängen, Studium oder Kolloquien.
- Die Teilnahme an der Veranstaltung war für Studierende kostenfrei.

- Die Fortsetzung des Symposiums wurde beschlossen. Als **neuer Termin wurde der 9. und 10. März 2023** an der Technischen Akademie in Esslingen festgelegt.

1. Programmausschuss

Der Programmausschuss setzt sich zusammen aus:

- Dipl.-Ing. Roland Bach: Technische Akademie Esslingen, Geschäftsfeldleiter Elektrotechnik, IT und VDE-Vorstand
- Prof. Dr. Roth-Stielow: Institut für Leistungselektronik und Elektrische Antriebe, Universität Stuttgart
- Dr.-Ing. Jan Kostelnik: Fa. TEBKO – Technologie und Beratungsdienst
- Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm: Reinhold-Würth-Hochschule, Campus Künzelsau, Institut für Digitalisierung und elektrische Antriebe (IDA), Institut für schnelle mechatronische Systeme (ISM).

2. Programmerstellung

In Zusammenarbeit mit dem Programmausschuss wurden bei der Themen- und Referentenfindung folgende Kriterien zugrunde gelegt:

- Themenoffen für einen weit gefassten Bereich „Elektromagnetismus“.
- Eine Eingrenzung auf nur eine Technologie findet daher nicht statt.
- Themen sowie Referenten sollen aus den Bereichen der Grundlagenforschung (Universitäten, Max-Planck-Gesellschaften), angewandte Forschung (Hochschulen, Fraunhofer-Institute) sowie der Industrie vertreten sein.

3. Die Technische Akademie Esslingen in Zahlen

Die Technische Akademie Esslingen (TAE) ist ein An-Institut der Uni Stuttgart und der Hochschule Esslingen. Die TAE ist mit den folgenden Leistungsdaten

- Anzahl Beschäftigten ca. 70
- Anzahl der Lehrbeauftragten/Referenten ca. 4000
- Anzahl der gleichzeitig stattfindenden Kurse/Seminare ca. 20/Tag
- Anzahl der Kurse/Seminare pro Jahr ca. 1500 Veranstaltungen, davon ca. 1000 an der TAE und 500 in der Industrie
- Anzahl der Teilnehmer pro Jahr ca. 15.000

gekennzeichnet. Im Herbst 2017 wurde der 1Millionste Teilnehmer an der TAE begrüßt.

Die TAE gehört zu den größten Weiterbildungsanbietern im deutschsprachigen Raum. Bereits im dritten Jahr in Folge wurde sie aus über 20.000 Anbietern von Erwachsenenbildung als „FOCUS TOP Anbieter für Weiterbildung“ ausgezeichnet.

4. Planung der Veranstaltung

Der Beginn der Planung erfolgte im Mai 2021 mit der Suche von passenden Themen und Referenten mittels eines Call 4 Papers, welches in digitaler Form verteilt wurde. Des Weiteren wurden mögliche Referenten persönlich angesprochen.

Die erforderlichen Feinabstimmungen mit dem Programmausschuss wurden laufend durchgeführt. Hochschulinterne Abstimmungen erfolgten unter der Leitung von Herrn Giesel. Seitens TAE sind insbesondere Frau Hedwig Neuhoff und Herr Roland Bach zu nennen. Die hochschulinterne Presse- und Öffentlichkeitsarbeit wurde von Frau Burgermeister sowie Frau Vogel (alle Hochschulmitarbeiter) durchgeführt. Die gewählten Referentinnen und Referenten wurden zur Abgabe eines Tagungsbandbeitrags gebeten. Die Beiträge wurden in einem Tagungsband zusammengefasst, welcher mit einer ISBN-Nr. erschienen ist (siehe Anlage).

5. Bewerbung der Veranstaltung

Die Bewerbung der Veranstaltung erfolgte mittels

- Programmflyer mit 10.000 Stück, welche deutschlandweit, Österreich, Schweiz, Benelux und Dänemark versendet wurden
- Twitter, XING und Facebook
- Bericht in Automationspraxis
- Bericht in KEM Konstruktion
- Bericht in elektroAutomation
- Handout in Mechatronik-Zeitschrift

Seitens der Hochschule Heilbronn – Campus Künzelsau erfolgten mehrere Mails an Studierende aller technischen Studiengänge. Die TAE versandte Mails an weitere Technische Hochschulen und Universitäten in BW mit Einladungen an Studierende.

6. Durchführung der Veranstaltung

Die Teilnehmer erhielten beim Einchecken jeweils einen Tagungsband. Die Durchführung erfolgte in hybrider Weise (in Präsenz sowie in digitaler Form). Prodekan Prof. Dr.-Ing. Ingo Kühne eröffnete die Veranstaltung, welche wechselweise von Hr. Roland Bach (TAE) und Prof. Jürgen Ulm moderiert wurden. Es folgten 11 Vorträge am ersten Tag sowie eine Führung durch die Labors und Forschungsgebäude. Der Folgetag wurde mit einer Zusammenfassung von Prof. Jürgen Ulm eröffnet, gefolgt von fünf weiteren Vorträgen. Ende der Veranstaltung war 13:00 Uhr. Die Gästeverpflegung erfolgte in der Mensa (Mittagessen) sowie im Foyer des D-Gebäudes.

7. Evaluation

Eine Evaluation erfolgte durch spontanes Befragen von Teilnehmern und persönlichen Rückmeldungen. In Summe wurden die durchweg gute Qualität der Vorträge sowie das breite Spektrum der Themen ausdrücklich hervorgehoben. Auch die professionelle Durchführung der Veranstaltung einschließlich der zuverlässig arbeitenden Technik an der Reinhold-Würth-Hochschule wurde erwähnt. Als zielführend erwiesen sich die Kriterien zur Programmerstellung. Der Mix aus Grundlagen– und angewandter Forschung in Kombination mit der industriellen Anwendung wurde erneut als zielführend und erfolgreich bewertet.

8. Gästestatistik

Insgesamt wurden 75 Gäste registriert, auf deren Basis die folgende Statistik erstellt wurde.

Herkunft:	Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen, Hessen, Bayern, Thüringen, Sachsen,
PLZ:	08066 09599 1211 48361 60327 60594 63500 68775 70197 70442 70469 70771 71034 71063 71711 7310 73441 73441 73760 73760 74080 74232 74585 74613 74653 74653 74673 74673 74673 74673 74673 74673 74673 74673 74673 75228 76187 78056 78554 78554 79713 87700 91058 91058 93059 98693
Industrievertreter:	43
Studierende:	24
Teilnehmer von Universitäten:	2
Teilnehmer von Hochschulen:	2
Teilnehmer von Forschungseinrichtungen	3

Anlagen

Programmflyer

Programmflyer

SYMPOSIUM | ÜBERSICHT

Elektromagnetismus

Der Elektromagnetismus hat sich in den letzten Jahren zu einer Schlüsseltechnologie entwickelt. Im Zuge von Industrie 4.0 ist die smarte Einbettung von elektromagnetischen Aktoren und Sensoren zukunftsweisend.

Zwischenzeitlich erfährt das Drucken von Komponenten eine zunehmende Priorität in der angewandten Forschung und Entwicklung. Eng daran geknüpft ist die erforderliche magnetische Mess- und Simulationstechnik, die Magnetsensorik und die Magnetwerkstofftechnik.

Dem Elektromagnetismus kommt eine wichtige wirtschaftliche Bedeutung zu, und die Entwicklung in den nächsten Jahren wird – selbst konservativen Prognosen zufolge – dazu führen, dass diese weiter ausgebaut wird.

Alternativen zur elektromagnetischen Antriebstechnik in der Industrie, zum Beispiel im Maschinenbau oder in der Automatisierungstechnik, bleiben aus. In Deutschland ist der technologische Vorsprung auch dadurch begründet, dass Innovationen durch sich ändernde Randbedingungen und Preisgefüge gefördert werden.

Das Symposium Elektromagnetismus zeigt den neuesten Stand aus Forschung und Technik und bietet ein Forum für Diskussionen und fachlichen Austausch.

Flexible Teilnahme
Sie haben die Wahl, ob Sie vor Ort oder online teilnehmen möchten.

TEILNEHMERKREIS
Das Symposium richtet sich an alle, die mit industriellen Projekten, Grundlagenforschung und Werkstoffen rund um den Elektromagnetismus befasst sind. Außerdem sind „Nichttechniker" angesprochen, die sich einen Überblick über den aktuellen Stand dieses komplexen Aufgabengebiets verschaffen wollen.

REFERENTEN

Martin Baun
ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG

Dr. Marco Beier
Stuttgart

Dr. Luca Bottura
Cern (CH)

Dr.-Ing. Bernd Eckardt
Fraunhofer-Institut IISB

Dipl.-Ing. Andrej Kačenka
ET TU Bergakademie Freiberg

Michael Peters
Ziehl-Abegg SE

Dr.-Ing. Heiko Roßkamp,
Adolf Würth GmbH & Co. KG

Waleed Sahhary
BWS e-Mobility Technologies GmbH

Thomas Schriefer, M.Sc.
Fraunhofer-Institut IISB

Dipl.-Ing. Anatol Schwersenz
Magnetic Sense GmbH

Juan Cristóbal Sedeño Merchán
Elesta GmbH

Vladimir Semin
HS Heilbronn

Marco Silberberger
EMAG, Robert Bosch GmbH

Jürgen Steinhäuser
Elesta GmbH

Jonas Tannenbring, M.Sc.
ET TU Bergakademie Freiberg

Tobias Trella
HS Heilbronn, Campus Künzelsau

Ursel Willrett
IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr

ANMELDUNG – SCHNELL, EINFACH UND BEQUEM UNTER: www.tae.de/go/emag

Programmflyer

SYMPOSIUM | ÜBERSICHT

Donnerstag, 10. März 2022	
09:00 Uhr	**Begrüßung** Prof. Dr.-Ing. Anke Ostertag, Dekanin der Fakultät Technik und Wirtschaft
09:15 Uhr	**Verbesserung der Akustik eines Ventilators durch den Einsatz kunststoffgebundener Permanentmagnete** (Michael Peters)
09:45 Uhr	**Thermisches Design von kompakten Hochleistungs-BLDC-Antriebssystemen** (Dr.-Ing. Heiko Roßkamp)
10:15 Uhr	**3D Magnetfeldberechnung mit Open Source Software** (Martin Baun)
10:45 Uhr	Kaffeepause
11:15 Uhr	**Methoden zur Berechnung der Wickelkopfstreuinduktivität für Hochleistungstraktionsantriebe mit Steckwicklung** (Marco Silberberger)
11:45 Uhr	**Magnetantrieb für Doppelankerrelais mit zwei unabhängigen zwangsgeführten Kontaktsätzen nach IEC 61810-3** (Jürgen Steinhäuser, Juan Cristóbal Sedeño Merchán)
12:15 Uhr	**Führung durch das neue Forschungsgebäude**
12:45 Uhr	Mittagspause
13:45 Uhr	**Systemauslegung des elektrischen Powertrains und Multizieloptimierung in Elektrofahrzeugen** (Waleed Sahhary)
14:15 Uhr	**Vereinfachte numerische Berechnung der Induktivität beliebiger geometrischer Anordnungen** (Dipl.-Ing. Anatol Schwersenz)
14:45 Uhr	**Induktives Laden für Elektrofahrzeuge – Interoperable Systemkonzepte** (Ursel Willrett)
15:15 Uhr	Kaffeepause
15:45 Uhr	**Elektromotoren – Elektrischer Antrieb für Fahrzeuge und Flugzeuge** (Dr.-Ing. Bernd Eckardt)
16:15 Uhr	**Entwicklung eines Hochdrehzahlantriebs für Brennstoffzellen-Luftverdichter in Nutzfahrzeug- und Luftfahrt-Anwendungen** (Thomas Schriefer, M.Sc.)
16:45 Uhr	**Analytisches Entwurfskonzept einer permanentmagneterregten Synchronmaschine mit konzentrisch gewickelter Zahnspulenwicklung** (Tobias Trella)
Ab 17:15 Uhr	Get Together

Freitag, 11. März 2022	
09:00 Uhr	**Kurze Zusammenfassung des Vortags** (Prof. Dr.-Ing. J. Ulm)
09:15 Uhr	**Memory Motoren mit formfreien eingespritzten polymergebundenen Magneten** (Vladimir Semin)
09:45 Uhr	**Implementierung einer Parameteridentifikation mit User-Interface für Asynchronmaschinen mit Kurzschlussläufer** (Jonas Tannenbring, M.Sc.)
10:15 Uhr	**Bestimmung der B(H)-Kennlinie an nicht genormten Proben** (Dr. Marco Beier)
10:45 Uhr	Kaffeepause
11:15 Uhr	**Auslegung einer Vernier Maschine** (Dipl.-Ing. Andrej Kačenka)
11:45 Uhr	**Superconductivity, Superconductors, Superconducting Magnets** (Dr. Luca Bottura)
12:15 Uhr	**Zusammenfassung und Abschluss** (Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm)
12:30 Uhr	Ende der Veranstaltung

AUSSTELLUNG

Referenten und Teilnehmer haben die Gelegenheit, auf der begleitenden Ausstellung ihre Produkte und Dienstleistungen kostenlos vorzustellen. Außerdem besteht die Möglichkeit, ein Poster zu präsentieren. Wir bitten um frühzeitige Reservierung bei Dipl.-Betriebswirtin (FH) Elke Bergen
Telefon +49 711 34008-12 | E-Mail elke.bergen@tae.de

Programmflyer

INFORMATIONEN

IHR ANSPRECHPARTNER

Dipl.-Ing. Roland Bach
E-Mail roland.bach@tae.de
Telefon +49 711 340 08-14

ANMELDUNG

Online **www.tae.de/go/emag**
E-Mail hedwig.neuhoff@tae.de
Telefon +49 711 340 08-88

VERANSTALTUNGSORT

Hochschule Heilbronn
Reinhold-Würth-Hochschule –
Campus Künzelsau – Gebäude D
Daimlerstraße 22
74653 Künzelsau

Auf Anfrage senden wir Ihnen gerne eine Hotelempfehlungsliste zu.

WIR BERECHNEN

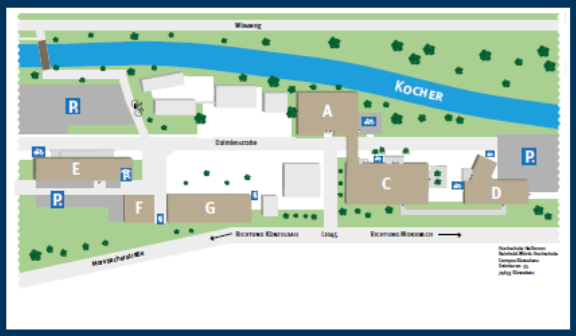
620,- EUR (mehrwertsteuerfrei)
Darin enthalten sind Tagungsunterlagen, Mittagessen und Get Together.
Studenten-/Gruppenrabatt auf Anfrage

GUTE GRÜNDE FÜR DIE TAE

- Erfahrung aus 1.000 Veranstaltungen jährlich
- Individuelle Beratung durch TAE-Experten
- Praxistransfer durch 4.000 Top-Referenten aus Industrie und Forschung
- Zertifizierte Qualität nach DIN ISO 9001:2015

DIALOGPOST
Ein Service der Deutschen Post
ALLEMAGNE Port payé

SO FINDEN SIE GEBÄUDE D



Es gelten die unter www.tae.de einsehbaren Geschäftsbedingungen der Technischen Akademie Esslingen e.V.

FOLGEN SIE UNS AUF:

www.tae.de/go/emag

Cover Tagungsband

Inhaltsverzeichnis Tagungsband:

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Verbesserung der Akustik eines Ventilators durch den Einsatz kunststoffgebundener Permanentmagnete Michael Peters, Ziehl-Abegg SE	1
Thermisches Design von kompakten Hochleistungs-BLDC-Antriebssystemen Dr.-Ing. Heiko Roßkamp, Adolf Würth GmbH & Co. KG	15
Methoden zur Berechnung der Wickelkopfstreuinduktivität für Hochleistungs-traktionsantriebe mit Steckwicklung Marco Silberberger, EMAG, Robert Bosch GmbH	25
Magnetantrieb für Doppelankerrelais mit zwei unabhängigen zwangsgeführten Kontaktsätzen nach IEC 61810-3 Jürgen Steinhäuser, Juan Cristóbal Sedeño Merchán, ELESTA GmbH	35
Systemauslegung des elektrischen Powertrains und Multizieloptimierung in Elektrofahrzeugen Waleed Sahhary, BWS e-Mobility Technologies GmbH	45
Vereinfachte numerische Berechnung der Induktivität beliebiger geometrischer Anordnungen Dipl.-Ing. Anatol Schwersenz, Magnetic Sense GmbH	47
Induktives Laden für Elektrofahrzeuge – Interoperable Systemkonzepte Ursel Willrett, IAV GmbH Ingenieurgesellschaft Auto und Verkehr	55
Elektromotoren – Elektrischer Antrieb für Fahrzeuge und Flugzeuge Dr.-Ing. Bernd Eckardt, Fraunhofer-Institut IISB	65
Entwicklung eines Hochdrehzahlantriebs für Brennstoffzellen-Luftverdichter in Nutzfahrzeug- und Luftfahrt-Anwendungen Thomas Schriefer, M.Sc., Fraunhofer-Institut IIS	77
Analytisches Entwurfskonzept einer permanentmagneterregten Synchron-maschine mit konzentrisch gewickelter Zahnspulenwicklung Tobias Trella, HS Heilbronn, Campus Künzelsau	85
Implementierung einer Parameteridentifikation mit User-Interface für Asynchronmaschinen mit Kurzschlussläufer Jonas Tannenbring, M.Sc., ET TU Bergakademie Freiberg	93
Bestimmung der B(H)-Kennlinie an nicht genormten Proben Dr. Marco Beier, Robert Bosch GmbH	95
Superconductivity, Superconductors, Superconducting Magnets Dr. Luca Bottura, CERN (CH)	109

Im Anschluss an das Symposium erhalten Sie die Zugangsdaten für das digitale Tagungshandbuch.

ISBN-Nr. 978-3-943563-50-4
Herausgeber:
Prof. Dr.-Ing. Jürgen Ulm
Technische Akademie Esslingen e.V.

Presseberichte:

Schlüsseltechnologie Elektromagnetismus

Symposium In Künzelsau sprechen Experten am Campus über die neuesten Entwicklungen.

Künzelsau. Zwei Tage lang drehte sich am Campus Künzelsau alles um den Elektromagnetismus, die neuesten Forschungen, Entwicklungen und Anwendungen. Bereits zum achten Mal kamen Expertinnen und Experten zum jährlichen Fachsymposium in Künzelsau zusammen. Deutschlandweit ist es das einzige, das den Elektromagnetismus in den Mittelpunkt stellt. Dass das Symposium am Campus Künzelsau stattfindet, ist kein Zufall: „Wenn man sich anschaut, wo die Weltmarktführer in elektrischen Antrieben sitzen, dann ist das hier", sagte Professor Jürgen Ulm vom Campus Künzelsau in seiner Begrüßung.

Das Symposium richten der Campus Künzelsau der Hochschule Heilbronn (HHN) und die Technische Akademie Esslingen (TAE) unter der Leitung von Professor Ulm und Roland Bach, Geschäftsleiter TAE, gemeinsam aus. Im jährlichen Wechsel findet es in Esslingen und in Künzelsau statt. Den Teilnehmenden war es überlassen, ob sie dem Symposium direkt am Campus oder online folgen wollten. Mehrheitlich nutzten sie die Möglichkeit, sich vor Ort auch persönlich austauschen zu können. Weitere Gäste hatten sich digital dazu geschaltet. Im Rahmen des Programms kamen Referierende aus verschiedenen Branchen zu Wort mit Vorträgen aus der universitären Grundlagenforschungen und des CERNs, der angewandten Forschung, vertreten durch Hochschulen und Fraunhofer-Instituten, sowie der Industrie

Fachlicher Austausch

Das Symposium Elektromagnetismus zeigte den neuesten Stand aus Forschung und Technik und bot ein Forum für Diskussionen und fachlichen Austausch. In den vergangenen Jahren hat sich der Elektromagnetismus zu einer Schlüsseltechnologie entwickelt. Ihm kommt eine wichtige wirtschaftliche Bedeutung zu, denn Alternativen zur elektromagnetischen Antriebstechnik in der Industrie bleiben aus.

Passender Masterstudiengang

In dieser sehr speziellen Fachrichtung werden deshalb weltweit dringend Fachkräfte gesucht. In genau diese Lücke stößt der Masterstudiengang Elektrotechnik der HHN mit dem passenden Schwerpunkt von Professor Ulm und bildet die gesuchten Fachkräfte aus.

Experten für Elektromagnetismus: Roland Bach, Hedwig Neuhoff und Professor Jürgen Ulm. *Foto: privat*

Haller Tagblatt – 20.04.22

HEILBRONNER STIMME | HZ

Symposium der Hochschule

KÜNZELSAU Zwei Tage lang drehte sich am Campus Künzelsau der Hochschule Heilbronn alles um den Elektromagnetismus und die neuesten diesbezüglichen Forschungen, Entwicklungen und Anwendungen. Wie die Hochschule mitteilt, kamen bereits zum achten Mal Expertinnen und Experten zum jährlichen Fachsymposium in Künzelsau zusammen. Dass das Symposium dort stattfindet, sei kein Zufall: „Wenn man sich anschaut, wo die Weltmarktführer in elektrischen Antrieben sitzen, dann ist das hier", sagt Professor Jürgen Ulm vom Campus Künzelsau in seiner Begrüßung.

Im Rahmen des Programms kamen Referenten aus verschiedenen Branchen zu Wort. In den vergangenen Jahren habe sich der Elektromagnetismus zur Schlüsseltechnologie entwickelt, ihm kommt eine wichtige wirtschaftliche Bedeutung zu, denn Alternativen zur elektromagnetischen Antriebstechnik in der Industrie bleiben aus. Während des Symposiums sei auch nochmals deutlich gemacht worden, dass in dieser sehr speziellen Fachrichtung weltweit Fachkräfte gesucht werden. Genau in diese Lücke wolle der Masterstudiengang „Elektrotechnik" der HHN mit dem passenden Schwerpunkt stoßen und entsprechende Fachkräfte ausbilden. *red*

Heilbronner Stimme – 06.04.22

Achtes Symposium zu Elektromagnetismus

KÜNZELSAU. Zwei Tage lang drehte sich am Campus Künzelsau alles um den Elektromagnetismus, die neuesten Forschungen, Entwicklungen und Anwendungen. Bereits zum achten Mal kamen Expertinnen und Experten zum jährlichen Fachsymposium in Künzelsau zusammen. Im Rahmen des Programms kamen Referenten aus verschiedenen Branchen zu Wort mit Vorträgen aus der universitären Grundlagenforschungen und des CERNs, der angewandten Forschung, vertreten durch Hochschulen und Fraunhofer-Instituten sowie der Industrie. Das Symposium Elektromagnetismus zeigt somit den neuesten Stand aus Forschung und Technik und bietet ein Forum für Diskussionen und fachlichen Austausch.

In den letzten Jahren hat sich der Elektromagnetismus zu einer Schlüsseltechnologie entwickelt, ihm kommt eine wichtige wirtschaftliche Bedeutung zu, denn Alternativen zur elektromagnetischen Antriebstechnik in der Industrie bleiben aus. In dieser sehr speziellen Fachrichtung werden deshalb weltweit dringend Fachkräfte gesucht. In genau diese Lücke stößt der Masterstudiengang Elektrotechnik der HHN mit dem passenden Schwerpunkt von Professor Ulm. pm

Regio Business – 04.22

Impressionen:

Impressionen: