

WISSENSWOCHE

Multiple Sklerose: Forscher sprechen über Möglichkeiten

In Österreich gibt es über 350 Neuerkrankungen pro Jahr: Insgesamt leben hier 12.500 Menschen mit der Diagnose Multiple Sklerose, einer Erkrankung des zentralen Nervensystems. In der Am-Puls-Veranstaltung des FWF sprechen am Dienstag, 4. April, ab 18 Uhr der Hirnforscher Hans Lassmann und die Neurologin Barbara Bajer-Kornek über Ursachen, Symptome und Therapie. Grundlagenforschung kann die Entstehung der Krankheit besser aufklären, neue Methoden können die Therapien gezielter anpassen. Der Eintritt ist frei (Theater Akzent, Theresianumgasse 18, 1040 Wien).

WU-Talk: Soziales Engagement als PR-Gag?

In „WU matters. WU talks“ geht es diesmal um Corporate Social Responsibility (CSR). So nennt man soziales Engagement in Unternehmen, vom Spenden von Geldern oder Hilfsgütern über Patenschaften für Kinder oder Tiere bis zum Fördern von Projekten in Entwicklungsländern. Der Vorstand des Instituts für Nachhaltigkeitsmanagement, André Martinuzzi, erzählt am Dienstag, 4. April, ab 18 Uhr, wie man erkennt, ob es sich dabei um ernsthaftes Engagement handelt oder um PR-Gags der Konzerne (WU Wien, Library & Learning Center, Festsaal 1, Welthandelsplatz 1, 1020 Wien).

Labor der Zukunft: Alles läuft automatisch ab?

Für die Viktor-Kaplan-Lectures kommt diesmal Kerstin Thurow von der Universität Rostock aus Deutschland, um über das „Labor der Zukunft“ zu sprechen. Am Mittwoch, 5. April, um 18.15 Uhr zeigt sie, was Vision und was Realität ist, wenn die allgegenwärtige Automatisierung auch in der Laborarbeit zum Einsatz kommt, um noch nachvollziehbare Daten zu generieren (Festsaal der ÖAW, Dr.-Ignaz-Seipel-Platz 2, 1010 Wien).

BUCHTIPP

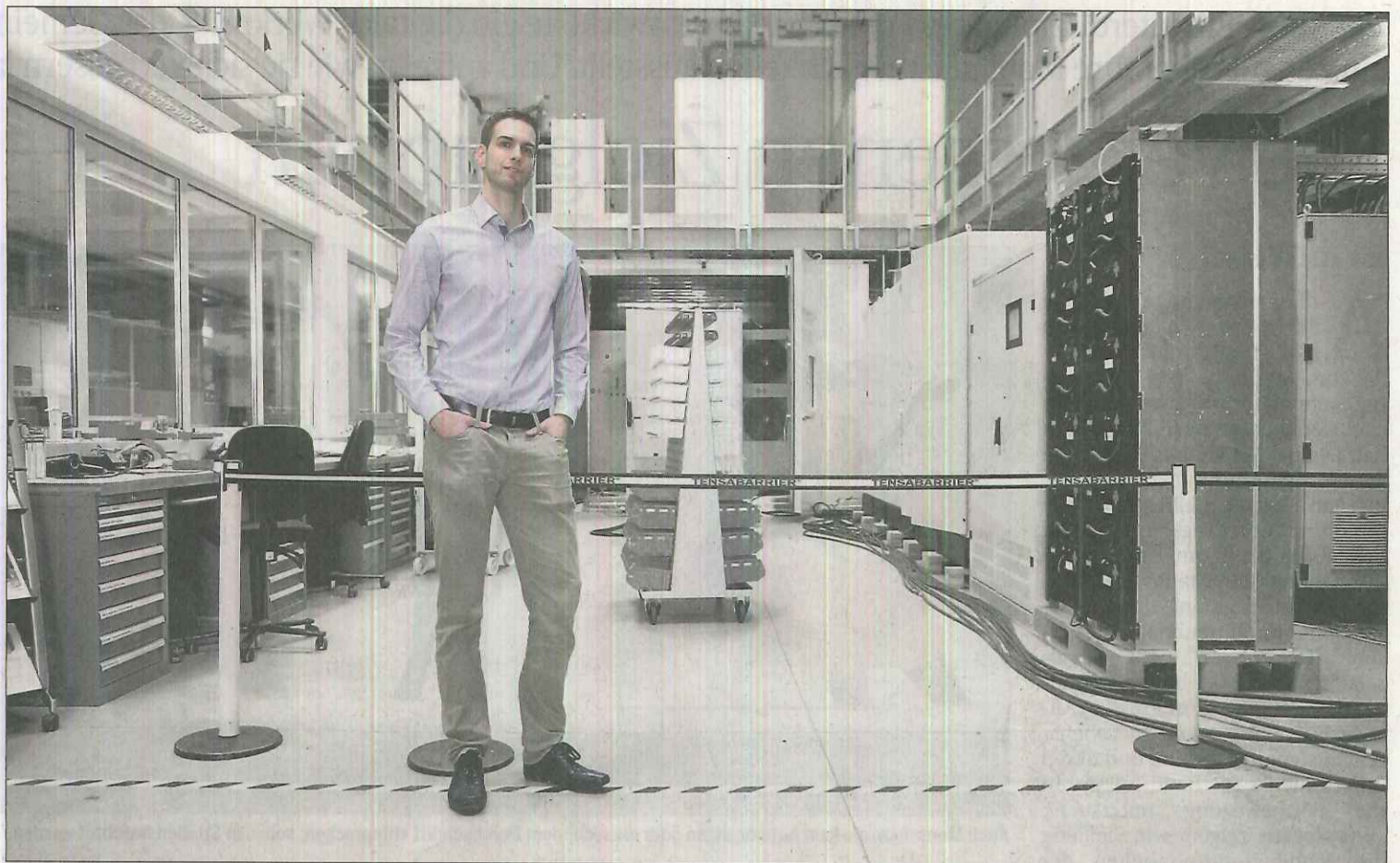
Selbstbewusste Bewohner im römischen Noricum

Sie sind Dokumente zum Alltagsleben der Antike, aber auch Dokumente, die die Provinzidentität Norikums wiedergeben, wie der Grazer Altertumshistoriker Markus Handy ausführt – die Angaben und Reliefs auf römischen Steindenkmälern sowie auf antiken Büsten. Selbst für norische Soldaten mit dem Dienstoff Rom wird in der spätrömischen Epoche die Herkunftsangabe mit „natio Noricus“ angegeben.

Handy ist einer von 19 Autoren aus Italien, Kroatien, Österreich und Slowenien, die mit (Neu-)Interpretationen zu römischen Funden zum Verständnis der ersten nachchristlichen Jahrhunderte beitragen. Die Bewohner Norikums, so die Wiener Archäologin Friederike Harl, seien konservativ, aber auch selbstbewusst gewesen. Neun Beiträge sind in italienischer oder englischer Sprache verfasst. (ewi)



Renate Lafer (Hg.)
„Römische Steindenkmäler im Alpen-Adria-Raum“
Hermagoras Verlag
368 Seiten
28,90 €



Der Niederösterreicher Markus Makoschitz will beim Gleichrichten von Wechselstrom verhindern, dass nicht nutzbare Störströme das Netz verzerren. [Clemens Fabry]

Die Metamorphose des Stroms

Der Elektrotechniker **Markus Makoschitz** entwickelte eine Schaltung, die effizienten Gleichstrom liefert. Davon profitieren Elektromobilität und die Stabilität des Stromnetzes.

VON WOLFGANG DORNER

Markus Makoschitz verbindet mit dem Bandnamen der australischen Hardrockband AC/DC an sich nur wenig. Er beschäftigte sich als Keyboarder und Pianist in seiner Jugend eher mehr mit klassischer Musik von Mozart. Die Bedeutung des Akronyms der Hardrock-Band – AC steht für Wechsel- und DC für Gleichstrom – wurde für ihn aber zu einem wesentlichen Bestandteil seiner Forscherlaufbahn.

Eine Bedingung der Forschungsaufgabe war, einen in der Praxis üblichen Diodengleichrichter weiterhin verwenden zu können. Makoschitz konnte dies in seiner Dissertation erfüllen. „Es gibt natürlich auch Gleichrichtersysteme, die in der Lage sind, Oberschwingungsanteile – nicht nutzbare Störströme – zu minimieren. Dabei müssen aber Komponenten der bestehenden Schaltung entnommen werden und der Umbau wäre recht aufwendig“, sagt Makoschitz. Mit seinen Ergebnissen ist das beispielsweise bei einer Schnellladestation mit einem herkömmlichen Gleichrichtersystem für Elektroautos leicht umsetzbar. Eine Nachrüstbox auf Basis seines entwickelten Konzepts kann die Stromzapfsäule trivial „upgraden“.

Weniger Oberschwingungsströme

Die ersten Schaltpläne entstanden mit dem Bleistift auf einem Blatt Papier. „Vor allem habe ich mir Gedanken gemacht, wie ich fürs Erste auf einfachem Weg zu einem Lösungsansatz für ein neues Gleichrichterdesign mit geringem Oberschwingungsstrom komme.“ Makoschitz überlegte, wie er die Komplexität der Aufgabe minimieren könne, um das Grundprinzip der neuen Schaltung nachvollziehbar zu machen. Danach erweiterte er dieses Modell Schritt für Schritt und führte es in ein aufwendiges mathematisches Modell über.

Das Umwandeln von Wechselstrom in Gleichstrom ist in der Elektrotechnik ein bekannter Vorgang. Bei Bedarf von Gleichstrom für industrielle Anwendungen passiert

das Gleichrichten von dreiphasigem Wechselstrom derzeit sehr häufig mit „passiven B6-Diodengleichrichtern“. Sie arbeiten günstig und robust. Der Nachteil dieser herkömmlichen Gleichrichter sei jedoch, dass sie das Netz mit Oberschwingungsströmen stark belasten. Sie verzerren das Stromnetz. Dadurch wird es ineffizient. „Der Oberschwingungsanteil dieser Gleichrichter liegt



JUNGE FORSCHUNG

“

Die Leistungselektronik ist doch etwas kalkulierbarer als Leistungssport. Und sie ist ein Zukunftsthema.

bei über 48 Prozent. Mit der neuen Schaltungslogik meiner Dissertation konnte ich diesen Wert auf unter fünf Prozent bringen“, sagt Makoschitz. Das Stromnetz wird durch diesen geringen Prozentwert stabiler. Ein Stromausfall kann also verhindert werden.

Für viele industrielle Applikationen, wie etwa für Elektroautos und Robotergreifer in Produktionsstätten, ist Gleichstrom erforderlich. Oder beim Erzeugen von erneuerbaren Energien und beim Aufbau von Smart Grids, sogenannten intelligenten Stromnetzen. Aufgrund der modernen Technologien besteht künftig ein höherer Bedarf an gut aufbereitetem und effizientem Gleichstrom.

Erst nach Abschluss der theoretischen Testläufe legte er die Komponenten für den Prüfstand aus. Makoschitz wählte für sein Forschungsprojekt elektronische Bauelemente, die wirtschaftliche und qualitative Kriterien erfüllen mussten. Welche Qualitäten etwa die Werkstoffe von Transistoren –

elektrische Bauelemente – haben sollen. Sein Konzept hat auch hohes Potenzial, weil modernste Materialien aus Siliziumkarbid und Galliumnitrid nach letztem Stand der Technik zum Einsatz kommen. Analog zu Computersimulationen baute er in einem Labor die Schaltung schrittweise auf und erhöhte sukzessive die technischen Ansprüche. Für sein Dissertationsprojekt hat der 29-Jährige voriges Jahr den Gerfried-Zeichen-Preis von der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der TU Wien für herausragende Forschungsleistungen im industriellen Umfeld überreicht bekommen.

Doch keine Sportlerlaufbahn

Das Projekt ist durch eine geförderte Kooperation der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) zwischen der TU Wien und der Firma Schneider Electric entstanden. Gegenwärtig forscht Makoschitz am Austrian Institute of Technology (AIT) im Forschungsbereich Smart Grids in Wien.

Fast hätte sich sein beruflicher Weg konträr zu seiner jetzigen Forscherlaufbahn entwickelt. Der Wissenschaftler wollte bis knapp vor seiner Matura Leichtathlet im Profisport werden. Eine Verletzung habe ihm vor Augen geführt, dass eine Sportlerkarriere an einem seidenen Faden hänge und die berufliche Existenz gefährden kann. „Die Leistungselektronik ist dann doch etwas kalkulierbarer und ein Zukunftsthema“, sagt Makoschitz lachend.

ZUR PERSON

Markus Makoschitz (29) maturierte am Konrad-Lorenz-Gymnasium in Gänserndorf, Niederösterreich. Nach dem Masterstudium der Energietechnik an der TU Wien schloss er 2016 das Doktorat – mit Auszeichnung – ab. Von 2012 bis 2016 war er Projektassistent an der TU Wien, nahm an internationalen Fachkonferenzen teil und verfasste zahlreiche Fachartikel. Aktuell forscht er am Austrian Institute of Technology (AIT) in Wien.

Alle Beiträge unter: diepresse.com/jungforschung