



**H S Z S**

**HOCHSPANNUNGSZEICHENSAAL**

**Jahresbericht**

**2012**





# Unser Energieschatz!

TIWAG-Tiroler Wasserkraft AG



**Michael Tieber**  
Vorstandsvorsitzender



**Christian Soboll**  
Schriftführer



**Thomas Hager**  
Personalminister



**Dominik Dunst**  
Arbeitsminister



**René Wind**  
Festminister

## Liebe Leserinnen und Leser!

Es ist mir eine große Ehre und Freude Ihnen den Jahresbericht 2012 des Hochspannungszeichensaales zu präsentieren.

Wir waren auch heuer wieder sehr aktiv und organisierten in Zusammenarbeit mit dem youngOVE Graz, IEEE Student Branch Graz sowie mit den Instituten des Energie Zentrums Graz, Exkursionen innerhalb von Österreich, in die Schweiz, nach Deutschland und nach Spanien. Wir haben die Institute bei diversen Veranstaltungen wie beispielsweise beim Energieinnovationssymposium des IEE, beim I2MTC des IEM sowie bei verschiedensten Workshops tatkräftig unterstützt. Natürlich durften die Feierlichkeiten weder fehlen noch zu kurz kommen. Für jene, die mit dem Zeichensaal noch nicht so vertraut sind, soll dieser Jahresbericht eine Möglichkeit darstellen, mit unserem Konzept und unseren Aktivitäten vertraut zu werden.

Da dieser Jahresbericht der letzte in meiner Funktion als Vorstandsvorsitzender ist, möchte ich mich noch einmal für die tolle Unterstützung und den Rückhalt der Zeichensaal sowie meiner Kollegen des Vorstands und meiner Freunde, die mein Leben bereichert haben, bedanken. Ein großer Dank gebührt der Technischen Universität Graz, die uns die Möglichkeit der Weiterentwicklung, auch neben dem Studium, gibt. Allen voran möchte ich mich bei Rektor Prof. Dr. Kainz, Dekan Prof. Dr. Stigler, Studiendekan Prof. Dr. Fickert sowie bei allen Professoren und allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Institute der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik, die uns immer mit Rat und Tat zur Seite standen, bedanken. Unser ganz besonderer Dank gebührt unserem hochgeschätzten Prof. Dr. Muhr für seinen Einsatz und sein Engagement für den Hochspannungszeichensaal. Er hat immer ein offenes Ohr für unsere Anliegen und wir hoffen, dass er nach seiner Zeit am Institut immer wieder auf ein kaltes Getränk im Zeichensaal vorbeikommt. Weiterer Dank gilt dem Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement und allen Freunden und Unterstützern des Hochspannungszeichensaals.

In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Vergnügen beim Lesen unseres Jahresberichts. Ich hoffe, Sie bekommen einen kleinen Einblick in das, was Studierende neben dem Studium im HSZS leisten können. Abschließen möchte ich mit den Worten „NON SCHOLAE, SED VITAE DISCIMUS!“, was so viel bedeutet wie: „Nicht für die Schule, sondern für das Leben lernen wir!“.

**Michael Tieber**  
Vorstandsvorsitzender

## Unsere Minister 2012

---



**Markus Wobak**  
Bibliotheksminister



**Thomas Kickenweitz**  
Blumenminister



**Emanuel Sandner**  
Computerminister



**Stefan Gruber**  
Finanzminister



**Gerfried Pocivalnik**  
Fischminister



**Martin Mandl**  
Fotominister



**Robert Fasching**  
Küchenminister



**Daniel Posch**  
MIB-Minister



**Alexander Jedinger**  
PR-Minister



## Liebe Damen und Herren des Hochspannungszeichensaales!

Man sieht das Jahr 2012 geht zu Ende, denn ich habe auch heuer die Ehre, ein Vorwort für den Jahresbericht 2012 des HSZS zu schreiben. Es ist nicht nur eine Verpflichtung, sondern mehr eine Ehre und Freude, dass ich dies tun darf. Einmal zeugt es von der langen Zusammenarbeit zwischen dem Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement mit dem Hochspannungszeichensaal und andererseits ist es für mich das letzte Mal, dass mir in offizieller Funktion des Institutes diese Ehre zuteil wird.

Nach 41 Jahren, die ich nun am Institut tätig bin, ist am 31. September 2012 mein Abschied gekommen. Einer der Höhepunkte in meiner Laufbahn am Institut war im Jahre 1973 die Gründung dieses Zeichensaales. Trotz allen Auf und Abs, wie dies im Zusammenwirken einmal ist, war es für mich immer eine schöne, interessante, lehrreiche und hilfreiche Zeit, dieses Miteinander mit dem HSZS und seinen Damen und Herren. Ich habe in diesen Jahren viele kommen und gehen gesehen, war mit vielen sehr verbunden und war immer froh gewesen, sie bei einem der Feste wieder zu sehen. Dies alles war für mich ein wichtiger Teil meines Lebens an unserer Technischen Universität Graz.

Ich kann nicht oft genug betonen, wie beeindruckt ich immer war und bin von all den Tätigkeiten, die der HSZS immer wieder ausgeführt hat. Die Vielfältigkeit dieser Arbeiten hat den HSZS daher weit über die Grenzen der TUG bekannt gemacht und ihm auch große Anerkennung eingebracht. Man muss immer wieder betonen, dass der HSZS ein Vorzeigemodell ist, nicht nur für das Zusammenwirken der Studierenden, sondern viel mehr für das aller an der Universität und auch außerhalb dieser tätigen Personen. Ich kann nur hoffen und wünschen, dass dies weiterhin so bleibt. Mögen die Studierenden als Gemeinschaft für den HSZS da sind, die Verantwortlichen am Institut an der Fakultät und der Universität dies unterstützten und die Freunde und Gönner aus den weiterem Umfeld ihn fördern.

So wünsche ich allen Damen und Herren des HSZS sowie allen, die sich mit ihm verbunden fühlen, alles Gute, Glück, Erfolg, Freude, Gesundheit und Zufriedenheit. Ich bedanke mich für Eure Arbeit und Euren Einsatz und ich verspreche Euch, dass ich den HSZS nicht vergessen werde. Ich möchte mich nun zum Abschied bei allen vielmals bedanken und freue mich auf ein Wiedersehen in nicht „offizieller“ Position.

Ein herzliches „Glück Auf“,

Euer Michael Muhr

# Exkursion Wasser-KW Gössendorf Kalsdorf

Anfang Dezember 2011 lud der Hauptsponsor des youngOVE, die Energie Steiermark AG, zu einer Exkursion ein, bei der wir die beiden neuen Mur-Wasserkraftwerke Gössendorf und Kalsdorf besichtigen konnten. Nachdem wir uns im Kraftwerk Gössendorf mit den Kollegen des youngOVE Wien getroffen hatten, bekamen wir eine Präsentation mit technischen Details zu den beiden Kraftwerken. Berichte aus Planungs- und Bauzeit rundeten die Präsentation ab. Im Anschluss wurden das vor kurzem in Betrieb gegangene Kraftwerk Gössendorf sowie die Baustelle des Kraftwerks Kalsdorf, welches sich vom Baufortschritt in etwa ein Jahr hinter dem Kraftwerk Gössendorf befindet, besichtigt. Nach einem Mittagessen in der Kantine der Konzernzentrale in Graz konnten unsere Exkursionsteilnehmer noch in die „E-Wunderwelt“ der Energie Steiermark eintauchen und die Energie-Dauerausstellung im Rahmen einer Führung besichtigen. Zum Abschluss bekamen die Teilnehmer noch die Möglichkeit bekommen Elektromobilität hautnah zu erleben und mit einem E-Fahrrad, einem Segway und einem E-Moped aus der Elektro-Fahrzeug-Flotte der Energie Steiermark zu fahren.

Der youngOVE Graz bedankt sich an dieser Stelle recht herzlich bei der Energie-Steiermark für die bereits jahrelange Unterstützung und dafür, dass wir unseren Mitgliedern diese Exkursion ermöglichen konnten.

**Thomas Hager**



**KNAPP**  
KNAPP.com

**join  
the number  
one**

Die KNAPP AG zählt zu den weltweit führenden Anbietern für ganzheitliche Intralogistiklösungen und schlüsselfertige Systeme im Bereich Lagerautomation und Lagerlogistik-Software.

Internetversand und e-Commerce boomen. Doch was steckt dahinter? Wenn es um Intralogistik, Lagerverwaltung und Distribution geht, sind die Mitarbeiterinnen der KNAPP AG in Hart bei Graz die richtigen Ansprechpartner.

Wir bieten in technischen und wirtschaftlichen Bereichen spannende Herausforderungen und Entwicklungsperspektiven in einem innovativen Umfeld. Aktuelle Stellenausschreibungen posten wir auf:

**KNAPP.com**



# Exkursion Tirol und Vorarlberg

Im Westen nichts Neues? Weit gefehlt!

Aus diesem Grund ging es für 13 Mitglieder des youngOVE Graz und des IEEE Studentbranch am 18. April zu einer sehr studentenunfreundlichen Zeit von Graz in Richtung „Ländle“.

Erster Stopp auf unserer Reise ans andere Ende Österreichs war Jenbach in Tirol und die hier ansässigen GE Jenbacher Gasmotorenwerke.

Nach der Begrüßung durch die HR-Abteilung der Firma ging es für uns gleich in die Kantine des Werkes. Die hier zu sich genommene Mahlzeit war eine Gaumenfreude. Die Auswahl der Speisen war enorm und somit konnten wir uns auf Einladung von GE Jenbacher stärken, um für die folgende Tour durch das Werksgelände gerüstet zu sein.

Mit Sicherheitsbrille und Besucherausweis ausgestattet ging es als Erstes durch die mechanische Fertigung der hier produzierten Gasmotoren. Anschließend wurden uns an den verschiedenen Prüfständen die unterschiedlichen Motoren vorgeführt. Ein beispielhaftes Anwendungsgebiet dieser Motoren, gekoppelt mit Generatoren, ist die Bereitstellung von elektrischer Energie und Wärme in netzfernen Gebieten.

Abschließend stellten sich noch die einzelnen Abteilungen vor, es war auch noch genug Zeit, um auf alle von uns gestellten Fragen ausreichend tief einzugehen.



Nach diesem ersten großen Programmpunkt ging es mit unserem Bus weiter nach Vorarlberg, wo wir nach dem Arlbergtunnel bereits mit Schneetreiben begrüßt wurden. Nach der Ankunft in Feldkirch und dem Bezug unserer Zimmer ließen wir den anstrengenden Tag bei einem Abendessen und gemütlichem Beisammensein ausklingen.

Nach einer erholsamen Nacht ging es wieder zeitig weiter, denn wir wurden bei der Firma OMICRON bereits erwartet.

Nach kurzer Busfahrt und bei strahlendem Wetter kamen wir in Klaus an und wurden herzlich von Frau Erika Fimpel von der HR-Abteilung begrüßt. Es folgte eine allgemeine Vorstellung der Firma, danach erhielten wir von den Abteilungen Primärtechnik und Sekundärtechnik Fachvorträge und Präsentationen zu den innovativen Produkten, die bei OMICRON entstehen. Nach den Vorträgen gab es noch einen Firmenrundgang, der uns durch die Entwicklung, die Büros, den firmeneigenen Entspannungsraum sowie das Fitnesscenter führte.

Nach der Tour wurden wir von OMICRON zum Mittagessen im Atrium der Firma eingeladen, wo ein Großteil der Angestellten die Mittagsfreizeit verbringt und wie von uns beobachtet, wird nach dem Essen gern auch mal eine Partie Billard gespielt. Kein Wunder: OMICRON gilt als einer der besten Arbeitgeber in Österreich, das merkt man schon beim Betreten des Gebäudes.



Am Nachmittag ging unsere Tour nach Bregenz weiter, wo sich die Zentrale der Illwerke VKW befindet. Im Firmengelände wurden wir in das so genannte Krafthaus gebeten, welches ein zum Besucherzentrum umgebautes altes Kraftwerk ist. Im Krafthaus befinden sich interessante Exponate aus der Pionierzeit der Elektrizität und informative Schautafeln, die die Geschichte der Elektrizitätswirtschaft im Ländle verdeutlichen.

Nach kurzer Vorstellung der Firma und Vorführung eines Imagefilmes ging es auch schon weiter zum nächsten Programmpunkt unseres Besuchs: Die Vlotte. Als der Klima- und Energiefonds der österreichischen Bundesregierung Ende 2008 das Projekt Vlotte zum Sieger einer bundesweiten Ausschreibung kürte, wurde das Ländle zur ersten Modellregion für Elektromobilität. Hier hatten wir die Möglichkeit, verschiedene Arten der Elektromobilität, wie E-Bikes, Segways und Elektroautos zu testen. Auch der Austausch mit der Projektleitung über Erfahrungswerte und Probleme der Elektromobilität erweiterte unseren Horizont. So konnten einige Exkursionsteilnehmer ihre ersten praktischen Erfahrungen mit der aktuellen



Thematik der Elektromobilität, abseits der theoretischen Erläuterungen diverser Vorlesungen, sammeln. Besonderes Highlight der Vorführung war ein Prototyp aus dem Hause Volvo – ein Volvo C30 Electric.

Nach der Vlotte wurden uns im Energiesparhaus vamos die Themen Smart Meter bzw. Smart Home nähergebracht und verschiedenste Möglichkeiten des Energiesparens vorgeführt, welche von einer intelligenten Heizung bis hin zu neuen Technologien der Beleuchtungstechnik reichen. Mit dem Projekt



vamos tourt Illwerke VKW durchs Ländle, um der gesamten Bevölkerung das Thema „Energiesparen mit Köpfchen“ sowie neue Technologien näher zu bringen, denn Bewusstseinsbildung ist speziell in diesem wichtigen Bereich das A und O.

Da man nicht alle Tage in der Festspielstadt Bregenz ist, beschlossen wir, noch einen spontanen Abstecher zur Festspielbühne am Bodensee zu machen und nutzten die imposante Kulisse für ein Gruppenfoto.

Wieder zurück in Feldkirch, ging es für uns auch gleich weiter, denn am Abend stand ein Treffen mit dem Wirtschaftsstandort Vorarlberg, kurz WISTO, auf dem Plan, welcher uns zum Abendessen ins Schützenhaus in Feldkirch lud. Bei geselligem Beisammensein in lockerer Atmosphäre wurden uns die Wirtschaft des Landes Vorarlberg und die damit verbundene Karrierechancen für TU\_Absolventen aus allen Bereichen näher gebracht. Nach hervorragendem Essen und ausgiebigen Unterhaltungen mit Vertretern des Wirtschaftsstandortes ging es für uns noch auf einen kleinen Abstecher in das Nachtleben von Feldkirch.

Auch am dritten Tag der Exkursion hieß es etwas früher Tagwache, um den angepeilten Zeitplan halten zu können. Pünktlich verließen wir um 07:15 Uhr das wunderschöne Feldkirch und bewegten uns in Richtung München. Nachdem der ein oder andere noch ein kleines Schläfchen im komfortablen Bus eingelegt hatte, waren wir auch schon in München. Es folgte eine kurze Fahrt durch München -welche aus navigationstechnischen Gründen etwas länger dauerte als geplant-, um danach den letzten Punkt auf unserer Agenda zu absolvieren: Ein Besuch im Deutschen Museum.

Unser Guide erläuterte in einer kurzen amüsanten Einführung die Entstehung und die Entwicklung des Deutschen Museums und führte uns dann in den Fachbereich Energie. Hier wurde uns alles rund ums Thema Energie präsentiert und ausführlich erläutert. Dabei hatten wir auch die Möglichkeit ein, Glas Wasser mittels Ergometer zu erhitzen. Trotz des Einsatzes mehrerer Personen unserer Exkursionsgruppe konnte das Wasser nicht zum Kochen gebracht werden. Als Highlight unserer Führung gab es noch eine Hochstrom-Vorführung, welche unser letzter Punkt auf der Agenda war. Somit konnten wir uns wieder unserem Busfahrer anvertrauen, der uns ohne Zwischenfälle wieder heil nach Graz brachte.

Im Namen aller Exkursionsteilnehmer möchten wir uns an dieser Stelle bei allen Firmen und Institutionen, speziell bei der Fa. OMICRON und dem Wirtschaftsstandort Vorarlberg, bedanken, da ohne deren Unterstützung diese Exkursion nicht möglich gewesen wäre.

**Domenik Buchauer**



# Exkursion ATI Wien, IAEO

Im Rahmen der Vorlesung „Kernenergie und Umwelt“ an der TU Graz durfte der youngOVE Graz nun schon zum dritten Mal die Vorlesungsexkursion organisieren. Am 27. April machten sich 30 Studenten der TU Graz auf den Weg in Richtung Wien, wo wir vormittags das Atominstitut Wien und nachmittags die IAEO besichtigten.

## Das Atominstitut der TU Wien

Österreich hat keine Kernkraft – dies stimmt aus zumindest folgenden zwei Gründen nicht zu 100%, denn einerseits lassen sich fundierte physikalische Gesetze nicht überlisten und andererseits gibt es einen Forschungsreaktor in Wien am Atominstitut der TU Wien (ATI).

Das ATI ist an der Donau, in der Nähe des Praters angesiedelt. Man kann sagen, wenn man vom Flughafen nach Wien fährt, wird man gleich von einem Forschungsreaktor begrüßt, aber wer weiß das schon?

Das ATI Wien ist nicht nur in den Bereichen der Atom-, Kern-, und Reaktorphysik tätig, sondern auch im Bereich der Strahlenphysik und des Strahlenschutzes sowie in der nuklearen Messtechnik. Weiters findet Forschung über Quantenphysik und -optik, Tieftemperaturphysik und Supraleitung statt.

Es stimmt, dass Österreich per Gesetz keine elektrische Energie aus Kernkraft produzieren darf, allerdings sind Reaktoren für die Forschung zulässig. Reaktoren, also die Mehrzahl, ist auch nicht mehr ganz richtig. Österreich hatte insgesamt drei Forschungsreaktoren, einen in Graz (SAR-GRAZ, 10kW) und zwei in Wien – Seibersdorf (ASTRA, 10 MW) und am ATI (TRIGA II, 250 kW). Die Reaktoren in Graz und in Seibersdorf wurden jedoch schon stillgelegt (SAR-GRAZ: 2005, ASTRA: 2000) und somit ist der Reaktor am ATI nun der einzige Forschungsreaktor, welcher sozusagen die Hauptattraktion dieser Exkursion war. Mit diesem Termin hatten wir auch sehr viel Glück, da am Nachmittag die Abschaltung für die erste große Revision mit dem erstem Brennelementetausch seit fast 40 Jahren anstand.

Da Forschungsreaktoren leistungstechnisch weit entfernt von Leistungsreaktoren sind, können diese nicht zur Stromerzeugung eingesetzt werden. Verwendung finden diese im physikalischen Forschungsbereich, wie z. B. für Materialuntersuchungen.

Im Zuge der Exkursion wurden wir durch das gesamte Atominstitut geführt. Wir erfuhren, in welcher Form und auch wo auf der Welt radioaktives Gestein vorkommt. Beeindruckend oder auch erschreckend war auch, dass man in den 60er und 70er Jahren radioaktive Materialien für die Färbung

von Glas oder auch zum Glasieren von Fliesen verwendet hat. Eine weitere Anwendung war auch die Beschichtung von Zeigern von Armbanduhren fürs Leuchten in der Nacht, der Armbanduhren, somit konnte man sich sicher sein, dass man immer eine radioaktive Quelle bei der Hand hat.

Neben dem Forschungsreaktor konnten wir auch die heiße Zelle, in der radioaktive Proben vor- oder auch nachbereitet werden, besichtigen. Für alle Vorlesungs- bzw. Exkursionsteilnehmer ergab sich auch die Möglichkeit, ein Modell der Brennelemente in natura zu Gesicht zu bekommen. Da wir natürlich in Begleitung von Univ.-Prof Dr. Helmuth Böck waren, konnten noch alle offenen Fragen geklärt und ausführlich beantwortet werden.



## IAEO – Internationale Atomenergie Organisation

Nach einer Stärkung in der Nähe des ATI Wien fuhren wir mit dem Bus in Richtung Vienna International Center (VIC) weiter. Dort erwarteten uns schon zwei Führer der IAEO, welche uns ausführlich über die Tätigkeiten der IAEO und aller anderen Organisationen im VIC informierten. Die IAEO ist nicht Teil der UN, sondern unterhält mit der UN Abkommen und informiert regelmäßig die Generalversammlung und den Sicherheitsrat der Vereinten Nationen.

Das VIC verfügt über ca. 4500 Arbeitsplätze, von denen ca. 2200 Arbeitsplätze auf die IAEO entfallen. An diesem Standort sind neben der IAEO Organisationen, wie z. B. OOSA (Büro der Vereinten Nationen für Weltraumfragen), UNIDO (Organisation der Vereinten Nationen für industrielle Entwicklung) und UNHCR (Flüchtlingskommissariat der Vereinten Nationen) ansässig.

Interessant war auch, dass die Vereinten Nationen das VIC um sieben Eurocent (1 Schilling) pro Jahr vom Staat Österreich und der Stadt Wien miete, allerdings ist die Wertschöpfung für die Stadt und den Staat im dreistelligen Millionenbereich, pro Jahr wohl gemerkt.

Diese Exkursion war für alle ein voller Erfolg, die Teilnehmer konnten direkt am Forschungsreaktor stehen und die Tscherenkow-Strahlung live miterleben. Zudem hatten wir die Möglichkeit, die wichtigste Organisation im Bereich Atomenergie kennen zu lernen.

Für das Ermöglichen der Exkursion bedanken wir uns recht herzlich bei Univ.-Prof. Lothar Fickert und Univ.-Prof. Mag. DI Dr. Heinz Stigler. Auch vielen herzlichen Dank an Univ.-Prof. Dr. Helmut Böck für die Einladung und Führung am Atominstitut Wien.

**Michael Walch**



## Exkursion Tridonic

Am 21. Mai 2012 veranstaltete der youngOVE Graz in Kooperation mit der Tridonic Jennersdorf GmbH eine Exkursion zu den beiden Standorten von Tridonic in Jennersdorf und Fürstenfeld.

Tridonic ist ein Spezialist für Beleuchtungs-Komponenten, Lichtmanagement-Systeme und LED. Im Standort Jennersdorf erfolgt die Entwicklung und Produktion von LED-Modulen und im Werk in Fürstenfeld werden magnetische Vorschaltgeräte für Leuchtstofflampen gefertigt. Vor kurzem fand in diesem Werk aber auch die neue Technologie LED Einzug und so werden dort nun auch LED-Ketten produziert.

Nach einer Begrüßung durch Geschäftsführer Dr. Franz Zerobin am Standort Jennersdorf wurden den Exkursionsteilnehmern Tridonic vorgestellt und die LED-Produkte sehr anschaulich präsentiert. Im Anschluss daran gab es eine Führung durch

die Produktionshallen. Im Werk in Fürstenfeld gab Dr. Zerobin einen sehr interessanten Überblick über die historische Entwicklung des Werkes und einen Ausblick in die Zukunft, ehe es auch in diesem Werk eine Führung durch die Produktionshallen gab. Dabei war es sehr interessant zu sehen, wie man eine alte Technologie, wie die der Magnetik, mit einer neuen Technologie, nämlich eine LED-Ketten-Produktion, an einem Produktionsstandort zusammenfassen und so bereits bestehende Infrastruktur auch für eine neue Technologie nutzen kann.

Der youngOVE Graz möchte sich bei Dr. Franz Zerobin und seinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern recht herzlich dafür bedanken, dass die sehr interessante Exkursion ermöglicht und unterstützt wurde.

**Thomas Hager**



# Exkursion KW Gössendorf und Kalsdorf

Auf Einladung der Energie Steiermark besuchten 23 Studenten der TU-Graz am 25. Juni 2012 die beiden Mur-Laufwasserkraftwerke in Kalsdorf und Gössendorf.

Das Kraftwerk Gössendorf besitzt eine Leistung von 18,7 Megawatt und ist bereits voll in Betrieb, das Zwillingflusskraftwerk hat eine Leistung von 18,5 Megawatt, war zum Besichtigungszeitpunkt in seiner finalen Bauphase und wird bis zum Ende des Jahres ans Netz gehen.

Mit einer Gesamtjahreserzeugung von 165,9 GWh stellen die beiden Kraftwerke einen wichtigen Teil der steirischen Stromversorgung dar.

Durch die zahlreichen Maßnahmen, wie die Erneuerung des Hochwasserschutzes in den Uferbegleitdämmen und den Ausbau bzw. die Erschließung der Mur-Auen, wird ein neuer Naherholungsbereich geschaffen.

Nach der Ankunft und Begrüßung durch den Bauleiter DI Andreas Fürst wurden uns vom Herrn Projektleiter DI Heinz Jauk die wichtigsten

technischen Details der beiden Anlagen erläutert sowie Fragen rund um die beiden Liegenschaften beantwortet.

Im Anschluss unternahmen wir eine Führung durch das bereits seit einem geschätzten Jahr im Betrieb befindliche Gössendorfer Kraftwerk. Besonderes Interesse zeigten die Studenten an den ökologischen Ausgleichsmaßnahmen, wie die künstliche Fischwanderhilfe oder die Renaturierung der Auenlandschaft im angrenzenden Murgebiet.

Mit dem Bus ging es weiter flussabwärts nach Kalsdorf. Die Tatsache, dass sich dieses Projekt in einer finalen Phase befindet, ermöglichte uns spannende Einblicke. Wir konnten eine Begehung des Ein- und Auslaufbereiches durchführen sowie die Turbine selbst besichtigen, welche enorm hohen technische Leistungen erbringt.

Im Namen des youngOVE bedanken wir uns recht herzlich bei der Energie Steiermark für diese interessante Exkursion.

**Martin Eberhart, David Bischof**



# EUREL Panel Meeting & IMC

## **EUREL Young Engineers Panel Meeting und EUREL General Assembly 2012 in Stockholm**

Im Zuge des EUREL Management Cup Finales 2012 und der EUREL General Assembly 2012 veranstaltete das EUREL Young Engineers Panel auch sein jährliches persönliches Treffen, diesmal in Stockholm/Schweden.

Das EUREL Young Engineers Panel wurde Mitte 2008 als Plattform zum Austausch von Informationen und Erfahrungen zwischen den studentischen Gruppen der einzelnen nationalen Elektrotechnik-Verbände ins Leben gerufen. Um

die Zusammenarbeit aufrecht zu erhalten bzw. zu intensivieren, wurde ein jährliches persönliches Treffen der einzelnen Panel-Vertreter vereinbart, welches dankenswerterweise durch die jeweiligen nationalen Verbände finanziert wird.

Heuer wurden bei diesem Meeting wieder die Events wie z. B. Kongresse, Seminare, Field Trips etc. der einzelnen Nationen für das kommende Jahr koordiniert. Dieser rechtzeitige Informationsaustausch dient der zeitlichen Einplanung sowie der Budgetierung der internationalen Events in den Agenden der einzelnen Verbände.

## Finale des International Management Cup 2012 in Stockholm

Verkaufen, verkaufen, verkaufen und dabei kräftig Gewinn erzielen...

...so oder so ähnlich lautete auch heuer wieder das Motto der teilnehmenden Teams beim mittlerweile fünften Internationalen Management Cup, kurz IMC. Die Finalrunden des von EUREL ins Leben gerufenen Wirtschaftswettbewerbs bzw. Planspiels für Studierende fanden in diesem Jahr vom 18. bis 21. September in Stockholm/Schweden statt.

In der Online-Vorentscheidung kämpften rund 130 Studierende und Jungingenieure aus neun Nationen um den Einzug ins Finale in Stockholm. Auch dieses Jahr war Österreich mit zwei mehr als starken Teams vertreten.

Neben dem eigentlichen Wettbewerb kam natürlich auch die soziale und kulturelle Komponente nicht zu kurz. Den Teilnehmern wurde eine Stadtführung durch die schwedische Hauptstadt, ein Museumsbesuch im VASA-Museum sowie eine Stadtführung durch Uppsala, wo auch die Siegerehrung und der Abschluss-Lunch ausgetragen wurde, geboten.

An dieser Stelle gilt es nun, natürlich auch noch den heurigen Gewinnern zu gratulieren: Herzlichen Glückwunsch dem ÖSTERREICHISCHEN (GRAZER) Team rund um Robin Priewald und Thomas Jermann.

In diesem Sinne hoffen wir auch beim kommenden IMC auf rege Teilnahme und freuen uns schon jetzt wieder unser IMC-Finale-Heimspiel 2013 in Wien berichten zu können.

**Daniel Herbst**



## „Erfahren“ Sie mit uns die Weststeiermark!

Mit den Eisenbahnstrecken von Graz nach Köflach bzw. Wies-Eibiswald, sowie mit den zahlreichen Buslinien erschließt die GKB die Schilcherheimat Weststeiermark!

Bahn- und Busbenutzer fahren umweltbewusst und kostengünstig: zum Beispiel mit einer Wochen-, Monats- oder Jahreskarte.



**Graz-Köflacher Bahn und Busbetrieb GmbH**  
A-8020 Graz, Köflacher Gasse 35-41  
+43 (0)316 5987-0 [www.gkb.at](http://www.gkb.at)



# VDE-Jungmitglieder-Ausschuss-Sitzung

Vom 17. bis 20. Mai 2012 fand die 53. Jungmitglieder-Ausschuss-Sitzung (JMA-Sitzung) des VDE im Haus der Elektrotechnik in München statt. Auch diesmal wurden Mitglieder des youngOVE eingeladen, an der Sitzung teilzunehmen. Dieser Einladung ist eine Delegation von zwei Mitgliedern des youngOVE Graz gefolgt.

Die Sitzung zeichnete sich unter anderem durch ein sehr hochrangiges Publikum aus, so war beispielsweise der stellvertretende VDE-Vorstandsvorsitzende Prof. Dr.-Ing. Helmut Klausing unter den Anwesenden, der in einer kurzen Rede die Bedeutung der Jungmitglieder für den Verband hervorgehoben hat.

Der youngOVE bekam die Möglichkeit, in einer kurzen Präsentation den deutschen Kollegen



den OVE im Allgemeinen und den youngOVE im Speziellen vorzustellen. Ein Höhepunkt der JMA-Sitzung waren Kleingruppenworkshops, in denen verschiedene Themen behandelt und Vorschläge ausgearbeitet wurden. Dabei war es sehr interessant, die Erfahrungen zwischen Österreich und Deutschland auszutauschen. So konnte jeder vom anderen die eine oder andere Anregung und Idee mit nach Hause nehmen.

Zum Rahmenprogramm gehörte ein Abendessen in der Augustiner Bräustubn sowie eine Fahrt mit der Party-Tram durch München bei Nacht, bei der in geselligem Beisammensein die in der Sitzung besprochenen Punkte weiter diskutiert wurden.

**Thomas Hager**



# YES - Young Engineers Seminar Brüssel

Auch heuer fand wieder das Young Engineers Seminar in Brüssel statt und für den youngOVE Graz gab es die Möglichkeit von 11. bis 13. Juli daran teilzunehmen. Neben Studierenden aus Polen, Rumänien und Deutschland bildeten vier Grazer und drei Wiener Studierende die Österreichische Delegation. Am Abend des Ankunftstages wurden alle 23 Teilnehmer zu einem Welcome Drink in ein iriges Irish Pub eingeladen.



Der 12. Juli war dann der erste Seminartag. Nach einer Vorstellung der EUREL und einer allgemeinen Vorstellungsrunde begannen die wirklich sehr interessanten Vorträge. Wir erfuhren mehr über das Ziel, einheitliche Netzcodes der Netzbetreiber zu erreichen, darüber, wie der europäische Bahnverkehr durch einheitliche Standards vereinfacht werden könnte, wie Normen entstehen und wie das europäische Parlament funktioniert. Der krönende Abschluss dieses Seminartages war ein gemeinsames Abendessen in einem Restaurant direkt am schönen Grand Place, dem historischen Hauptplatz von Brüssel, bei dem auch der CEO des VDE, Dr. Hans Heinz Zimmer und der Vorsitzende des EUREL Andreas Landwehr, anwesend waren. Am zweiten Seminartag standen ein Besuch des EU-Parlaments und eine Besichtigung des Atomiums auf dem Plan. Es waren zwei sehr aufregende und ereignisreiche Tage, die leider viel zu schnell vorbei waren.

**Eva Maria Kahr**

# Ukraine BEST Summer Course 2012

Auch 2012 gab es wieder einen Sommerkurs von Best, für den auch ich mich bewarb. Er fand in der Ukraine, in Zaporizhzhya, das in der Nähe des schwarzen Meeres liegt, statt. Der Flughafen liegt in Dnipropetrovs'k ca. 60 km nördlich von Zaporizhzhya. Dort kam ich am 3. Juli an und trat am 12. Juli auch wieder meine Rückreise nach Wien an.

Wir waren ein „bunter Haufen“ von 20 Studenten aus insgesamt acht Nationen Europas. Eine wichtige Lektion, die ich während meines Aufenthaltes lernte, war, dass ich einige Wort russisch und ukrainisch lernen muss, da es viele Verständigungsschwierigkeiten mit der Bevölkerung gab. Für Studenten ist die Ukraine insofern ein

„Paradies“, da das Leben dort nicht viel kostet. Für umgerechnet 2,70 € kann man dort schon eine Pizza essen und dazu ein großes Bier genießen.

Es gab jeden Abend eine themenbezogene Veranstaltung wie z. B. traffic light party, medical party, eastern party, doch der Höhepunkt war der „international evening“. Die lokale Best Gruppe in Zaporizhzhya organisierte zwei Schnitzeljagden sowie viele andere Aktivitäten wie beispielsweise ein Lagerfeuer am Fluss. Diese Reise hat mein Leben sehr bereichert, da ich viel von der Kultur und dem Lebensstil in diesem interessanten Land mitbekam.

**Michael Tieber**



young **OVE** die Studierendenplattform im  
Österreichischen Verband für Elektrotechnik

**Als Mitglied\* hast Du folgende Vorteile:**

- Kostenloser Bezug der Verbandszeitschrift e&i
- Kostenloser Zugriff auf Beiträge der e&i in elektronischer Form im SpringerLink
- Aktuelle Vorträge, Aus- und Weiterbildungsveranstaltungen sowie Exkursionen
- Mitarbeit in Gremien des OVE
- Kontakt zu europäischen Studierenden über das EUREL-Netzwerk

**\*Für Studierende ist die Mitgliedschaft im 1. Jahr gratis!**

**Wir treffen einander im OVE**



# IEEE Student Branch & Gold Congress 2012

The IEEE Student Branch Graz, represented by Michael Tieber and Daniel Posch, took part in the biannual IEEE Region 8 Student Branch and Gold Congress 2012 from July 25th until July 28th at the University in Madrid. Approximately 350 IEEE volunteers from 46 countries attended the congress, including the IEEE President Gordon Day, the R8 Director Marko Delimar and the IEEE R8 Director-Elect Martin Bastiaans. Furthermore, the Region 8 Treasurer Brian Harrington, both IEEE Region 8 Director-Elect candidates Elias Nassar and Costas Stasopoulos, as well as Region 8 Secretary and the Region 8 SAC (Students Activities Committee) team were there.

The SBC 2012 hosted many interesting lectures, talks, and workshops. To kick things off an insider report about IEEE was presented, followed by R8 Student and GOLD activities. Also, professional and educational activities were brought to the

audience's attention by the volunteers during their sessions. The second and third day gave attendees the opportunity to participate in several different workshops like „Time Management“, „Networking“, „Twin Student Branches“, „Leadership Skills“ and many others. Beside the official part, there was enough time for getting to know people, networking, sightseeing and having fun. For example, there was a decent side program that included town visits of Madrid and a daytrip to El Escorial nearby Madrid, a gala dinner and a barbecue in the middle of a football field which created an outstanding atmosphere.

The highlight of the SBC social program was the multicultural evening on Saturday, where each section presented its country with traditional clothing and specialties. It was a nice mixture of exploring foreign culture, sharing experiences and partying.

## Michael Tieber



# 12. Symposium Energieinnovation

Vom 15. bis 17. Februar 2012 fand das 12. Symposium Energieinnovation an der TU Graz statt. Organisiert wurde das Symposium vom Institut für Elektrizitätswirtschaft und Energieinnovation, allen voran von Institutsvorstand Dekan Heinz Stigler und Udo Bachhiesl sowie von allen weiteren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts.

Das Motto lautete „Alternativen für die Energiezukunft Europas“, und die Veranstaltung erfreute sich reger Teilnahme. So zeichnete sich das Symposium durch über 150 Mitwirkende und insgesamt 585 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus.

Mitveranstalter waren der Österreichische Verband für Elektrotechnik (OVE), Österreichs Energie sowie

das Nationalkomitee des Weltenergieerates WEC.

Nach den Eröffnungsreden vom Rektor der TU Graz Harald Kainz sowie Franz Hofbauer von der Energie Steiermark AG gab es in den drei Tagen insgesamt 189 Präsentationen in 39 Sessions.

Für das gesellige Beisammensein gab es zwei Abendveranstaltungen. Am Mittwoch fand diese in der Aula der alten Universität statt, am Donnerstag in der Nikola Tesla Halle. Bei dieser hatte der Hochspannungszeichensaal die Ehre zum Erfolg des Abends durch tatkräftige Unterstützung beizutragen.

**Thomas Hager**



v.l.n.r. Prof. Bachhiesl, Bundesrat Klug, Dekan Stigler



Showeinlage von Prof. Fickert bei der Abendveranstaltung





# I2MTC Konferenz

The IEEE International Instrumentation and Measurement Technology Conference (I2MTC) was held at the Congress Graz from May 13th till May 16th. It was organized by the Institute of Electrical Measurement and Measurement Signal Processing from Graz University of Technology and the subtitle of this conference was "Smart Measurements for a Sustainable Environment".

28 students of the Hochspannungszeichensaal helped with the IT and organizational things. There have been a lot of interesting topics all referring to smart measurement. There was also organized a student competition for undergraduate and graduate students to celebrate the 60<sup>th</sup> anniversary of the Instrumentation & Measurement Society (IMS) at the I2MTC 2012 conference in Graz.

The closing act was held at the Puntigamer brewery,. This was a really nice event with an excellent dinner and drinks.

## Michael Tieber



**SERVICE**  
IS OUR SUCCESS

FreeCall  
SharedCall  
Premium Rate  
Landline

... more than 80 countries from one source

telequest & Internet Solutions GmbH | Plüddemanngasse 106/1 | A-8042 Graz  
Tel. +43 316 46 82 482 | info@telequest.com | www.telequest.com

Servicehotline 00800 102 502 22 International  
0800 102 502 2 Germany  
0800 102 502 Austria and Switzerland



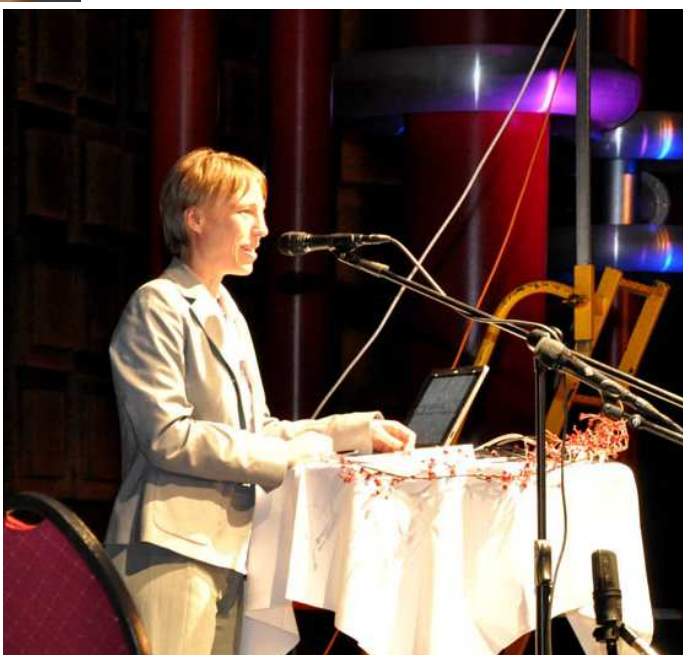
**telequest**  
& INTERNET SOLUTIONS GmbH

# EAM Symposium

Am 12. Juli 2012 fand in der Inffeldgasse 18 die Eröffnung des neuen Labors des Institutes für Elektrische Antriebstechnik und Maschinen, welches von Institutsmitarbeitern und Studenten auch liebevoll der „weiße Würfel“ genannt wird, statt. Im Rahmen der Eröffnung erfolgte die offizielle Übergabe des Labors durch Rektor Kainz an die Institutsleiterin Frau Prof. Mütze. Die über 130 internationalen Gäste hatten die Möglichkeit, das neu eingerichtete, und für diesen Tag frei zugängliche Labor zu besichtigen. Im Zuge einer Postersession wurden sämtliche Aktivitäten und Forschungsinhalte des Institutes vorgestellt. Das neue Labor und die Postersession sorgten bei vielen Anwesenden für interessanten Gesprächsstoff, der bei der Abendveranstaltung in der Nikola Tesla Halle vertieft wurde. Der Hochspannungszeichensaal hatte die ehrenvolle Aufgabe, die Abendveranstaltung zu organisieren und aufzubauen. Dank tatkräftiger Unterstützung des EAM-Institutes ging der Aufbau ohne Probleme über die Bühne. Belohnt wurden die Helfer mit einem sehr guten und reichhaltigen Buffet, noch besserem Bier und einer persönlichen Danksagung von Frau Prof. Mütze.



**Dominik Dunst**



# Mikrocontroller Workshop

Am 3. und 4. Dezember 2011 wurde im Hochspannungszeichensaal wieder ein Mikrocontroller-Workshop angeboten. Dabei bekamen die Teilnehmer die Gelegenheit, sich praxisorientiert mit dem Thema der Mikrocontroller-Programmierung auseinander zu setzen. Die Aufgabe bestand darin, eine vorgefertigte Platine mit RGB-LEDs in ein Gehäuse einzubauen, und anschließend über einen AVR-Controller zu programmieren. Als Resultat hatte man eine durchaus wohnzimmertaugliche Tischlampe, die auf Knopfdruck in unterschiedlichen Farben leuchtet. Betreut und organisiert wurde der Workshop von Gernot Hehn, Martin Humel und Robert Eberhardt, die mit sehr viel Engagement den Teilnehmern Schritt für Schritt die Funktionsweise des Mikrocontrollers näher brachten.

Durch diesen Workshop bot sich die Gelegenheit, das durchaus trockene Gebiet der Programmierung mit einer praktischen Anwendung zu verbinden, wodurch Interesse und Verständnis der Teilnehmer für diese Thematik weitgehend gefördert wurden. Aus diesem Grund kann man nur hoffen, dass die

Zeichensaal-Mitglieder dieses Angebot auch im nächsten Jahr wieder bekommen, und es durch eine rege Teilnahme nützen werden.

Großer Dank gilt dem youngOVE, durch dessen Sponsoring der Workshop überhaupt erst ermöglicht wurde.

**Philipp Raggam**



# Impulsvortrag Soft Skills are Hard Facts

Diesem vielversprechenden Thema widmete sich Anfang Mai 2012 ein Impulsvortrag im Hochspannungszeichensaal, für den Herr Dipl.-Ing. Georg Stasny von IVM Technical Consultants gewonnen werden konnte.

Eine Kernaussage des Vortrages war es, dass in jedem Menschen großes Potential steckt und es jede/jeder Einzelne in der Hand hat, etwas daraus zu machen. Man muss nur seine eigenen Stärken erkennen und darauf aufbauen. Beim Eintritt in das Berufsleben ist natürlich fachliche Kompetenz wichtig um erfolgreich zu sein, doch die beste fachliche Kompetenz nützt nichts, wenn es an sozialer Kompetenz mangelt. Soziale Kompetenz kann also als Fundament gesehen werden.

Des Weiteren wurde in dem Vortrag auf den Umgang mit sich selbst eingegangen. Es muss einem immer bewusst sein, dass, was auch immer man selbst „für wahr“ nimmt, nicht der Realität entsprechen

muss. Man sollte also auch sein eigenes Verhalten ständig selbstkritisch hinterfragen.

Zum Verständnis der Wirkung der nonverbalen Kommunikation wurde die 55-38-7-Regel von Albert Mehrabian erwähnt. Diese Regel besagt, dass bei Präsentationen 55 % der Wirkung durch Körpersprache (Körperhaltung, Gestik etc.), 38 % der Wirkung durch die Stimmlage und nur 7 % des Effektes durch den Inhalt selbst erzielt werden.

Im Anschluss an den Vortrag, welcher eine sehr positive Resonanz ausgelöst hat, lud IVM zu einem Buffet. Der Abend klang somit in gemütlicher Atmosphäre bei zahlreichen interessanten Gesprächen aus.

**Thomas Hager**

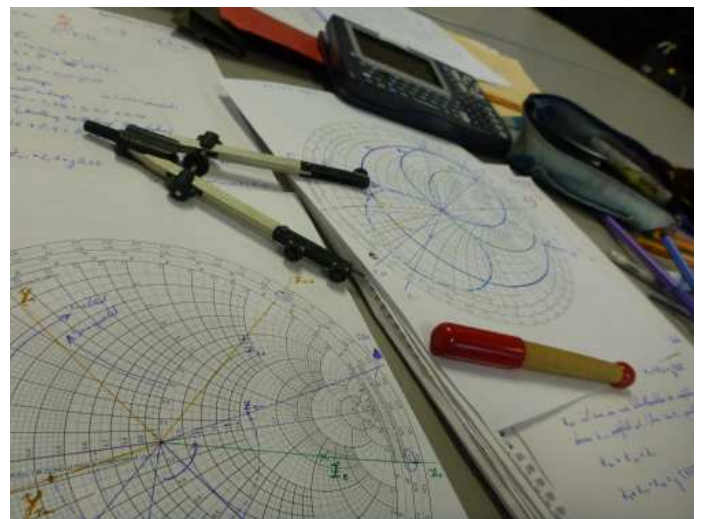


# Smith Chart Workshop

Fast schon traditionell fand auch heuer wieder, unter Leitung von Alex Hatzel, der Smith-Diagramm-Workshop statt. Pünktlich zur zweiten Teilklausur aus Nachrichtentechnik fanden sich wieder zahlreiche Zeichensaalmitglieder, Gäste und Interessierte ein. Unter den 14 Teilnehmern befand sich auch der ein oder andere treue Stammgast. An zwei Tagen wurden uns zuerst die Grundlagen der Impedanzanpassung verständlich näher gebracht und anschließend diverse Beispiele mit Unterstützung von Alex gelöst. So konnten in einer gemütlichen Runde die Feinheiten dieses graphischen Verfahrens erörtert werden. Mit diesem Wissen ausgestattet, konnten wir uns nun beruhigt der Prüfungsvorbereitung widmen. Bereits

am ersten Tag erklärte sich Alex dazu bereit, uns am Tag vor der Prüfung für eventuelle Fragen und für eine kleine Wiederholung des Gelernten zur Verfügung zu stehen. Hierbei konnten die letzten Unklarheiten beseitigt werden, sodass die Teilnehmer guten Gewissens zur Prüfung antreten konnten. Selbst das als Fahrtkostenentschädigung gedachte Dankeschön wurde von Alex prompt in eine Smith-Matrix investiert. Daher möchten sich an dieser Stelle nochmals alle Beteiligten recht herzlich bei Alex bedanken und dem nächsten Jahrgang die Teilnahme ans Herz legen.

**Gabriel Schmid**



# Get-together Inffeldgasse 18

Nachdem der Umbau des Gebäudes Inffeldgasse 18 endgültig abgeschlossen und auch das Institut für Grundlagen und Theorie der Elektrotechnik in die Inffeldgasse übersiedelt war, lud das Dekanat für Elektrotechnik und Informationstechnik unter der Leitung von Herrn Dekan Prof. Dr. Heinz Stigler alle im Gebäude untergebrachten Institute zu einem gemütlichen Get-together ein. Ziel der Feier war es, die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die in dem Gebäude beschäftigt sind, in einem gemütlichen Rahmen zusammen zu bringen um miteinander ins Gespräch zu kommen.

Organisiert wurde die Veranstaltung vom Hochspannungszeichensaal, in dessen Räumlichkeiten die Feier auch stattgefunden hat.

Zu den Gästen zählten vom Rektorat Frau Vizerektorin Dr. Andrea Hoffmann sowie Herr Vizerektor Prof. Dr. Hofmann-Wellenhof, Altrektor Prof. Dr. Hans Sünkl, sämtliche Institutsvorstände des Hauses, alle weiteren Professoren sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, die an den im Haus ansässigen Instituten beschäftigt sind, und die Mitglieder des Hochspannungszeichensaales.

Nach den Festreden von Frau Vizerektorin Hoffmann, Herrn Prof. Sünkl, Herrn Dekan Stigler sowie Herrn Michael Tieber, Vorstandsvorsitzender des Hochspannungszeichensaales, wurde das Buffet eröffnet und der Nachmittag fand bei Speis und Trank gemütlich seinen Ausklang.

## Thomas Hager.



# IEEE & youngOVE Movie Night

## Bulb Fiction – Die Lüge von der Energiesparlampe

### Filmvorführung des youngOVE und der IEEE Student Branch Graz

Kein anderer Ort hätte für eine Filmvorführung über die Glühlampe besser gewählt werden können, als das ehrenwerte Filmzentrum im Rechbauerkino in Graz. Die ersten Bilder lernten dort bereits in den Zwanzigerjahren des letzten Jahrhunderts laufen. Aber, wie kamen sie auf die Leinwand? Eine Glühlampe, genauer: eine Kohlebogenlampe von wenigen hundert Watt, projizierte die spannendsten Geschichten der auf 35 mm Film festgehaltenen Bilder auf die große Leinwand. Seit dem 1. September 2009 heißt es nun schrittweise Abschied nehmen von unserer wohl vertrauten Glühbirne. Welche Hintergründe die Europäische Union zu dieser Entscheidung geführt haben und welche Folgen dieses Gesetz für uns EU-Bürger hat, wurde den rund 100 interessierten Studenten in einem restlos gefüllten Kinosaal mit der Vorführung des Dokumentarfilms „Bulb Fiction“ am 22. November 2011 näher gebracht.

### Frage-Antwort-Spiel

Zu Beginn der Filmvorstellung begrüßte Thomas Hager auf charmante Weise die Repräsentanten der beiden Veranstalter, Daniel Herbst vom youngOVE und Dipl.-Ing. Bernd Bodner von der IEEE Student Branch Graz. Mit ein paar wenigen, aber geschickten Fragen entlockte der Moderator ihnen jene Informationen, welche das junge Publikum auf die tollen Angebote der beiden Studentengruppen aufmerksam machen sollten. Nach der gelungenen

Eröffnung, für welche man sogar eine kleine Bühne mit gemütlichem Couch-Arrangement aufzubauen wusste, hieß es nur noch: Film ab!

### Der Film

Der Dokumentarfilm „Bulb Fiction“ des Tiroler Regisseurs Christoph Mayr beleuchtet nicht nur die Hintergründe des „Glühlampenverbots“, sondern nimmt das Thema gleichsam zum Anlass, um Macht und Machenschaften der Industrie zu demonstrieren. Es geht um Lobbyismus, die Verstrickung der Politik in diverse Machtstrukturen und vor allem um Profit. Dem Zuseher wird klar, dass industrielles Wohl, Umsatzzuwächse sowie Gewinne schwerer wiegen als die Gesundheit der Bevölkerung und somit die Lebensqualität der gesamten europäischen Gemeinde. Dennoch lässt der Film es zu, sich als Zuseher seine eigene Meinung zu bilden und reduziert sich nicht auf die Ebene der Verschwörungstheorie. Interessant an der Entscheidung zum Verbot der Glühlampe ist die Art und Weise, wie dieses zu Stande kam. Man bediente sich zur Erlassung der entsprechenden Richtlinie 2005/32 des so genannten Komitologie-Verfahrens. Während die besser bekannten Mitentscheidungs- oder Konsultationsverfahren sogar von Kritikern als wenigstens ansatzweise transparent angesehen werden, gilt das Komitologie-Verfahren als völlig intransparent. So stand etwa kurz vor dem Ende des Entscheidungsfindungsprozesses zu den Glühlampen in der Ausgabe vom 16. März 2009 des österreichischen Nachrichtenmagazins profil zu lesen: „Nach dem so genannten Komitologie-Verfahren müssen weder der EU Ministerrat noch das Europaparlament, schon gar nicht die Volksvertretungen der 27 Mitgliedstaaten [mit



dem Verbot der Glühlampen] befasst werden.“ (Profil, Ausgabe 16. März 2009) Wie der Film eindrucksvoll näherbringt, wurde lediglich ein Expertenteam damit beschäftigt, Vor- und Nachteile eines Glühlampenverbotes zu erarbeiten. Fahler Beigeschmack: Das gesamte Who-is-who der Leuchtmittelindustrie war in dieser Expertenrunde vertreten! Neben den wirtschaftlichen Aspekten beleuchtet der Film ebenso die Folgen für die Umwelt: Bei der Freisetzung von höchstens 5 Milligramm zulässigen Quecksilbers pro Energiesparlampe können im schlimmsten Fall bis zu 5.000 Liter Trinkwasser ungenießbar werden. Dem Film zufolge werden nach dem vollständigen Verschwinden der Glühbirne schätzungsweise etwa eine Million Energiesparlampen täglich zu entsorgen sein. 80 Prozent der Energiesparlampen werden derzeit keiner ordnungsgemäßen Entsorgung zugeführt und landen im Hausmüll.

**Thomas Jerman**



## Weihnachtstfeier

Gemeinsam mit dem youngOVE und der IEEE Student Branch Graz veranstaltete der Hochspannungszeichensaal auch heuer wieder eine Weihnachtsfeier. Besonders zu diesem Anlass ist es schön zusammen zu kommen und gemeinsam zu feiern. Man freut sich ja nicht nur auf Weihnachten, sondern auch auf die kommenden Weihnachtsferien. Diese sind zwar für die wenigsten mit Urlaub verbunden, im Jänner stehen ja wieder jede Menge Prüfungen an, aber man kommt wieder einmal für längere Zeit nach Hause zur Familie. Neben den übrigen Feierlichkeiten wurden heuer auch die Gewinner des „IEEE Student Paper

Contest“ im Rahmen der Feier geehrt. Wir dürfen den Teilnehmern herzlich gratulieren, allen voran dem Sieger des Wettbewerbs, Martin Schmid, mit dem Paper „Evaluation of a new non-invasive Pulse Pressure Variation (PPV) algorithm“. Den zweiten Platz erreichte Markus Froehle, Markus Lanthaler gratulieren wir zum dritten Platz. Für die ersten drei Plätze wurde ein Preisgeld von 500 € vergeben, welches von der Firma Magna Steyr zur Verfügung gestellt wurde. Im Namen des IEEE Studentbranch Graz dürfen wir uns dafür sehr herzlich bedanken.

**Alexander Jedinger**



# Schitag 23. März 2012

Auch zum Winterausklang fanden sich wieder einige wintersportbegeisterte Zeichensaaler zusammen, um gemeinsam die Pisten der Hebalm unsicher zu machen. Bei traumhaftem Wetter konnte sich an diesem Wintermontag niemand über ausgelastete Pisten beschweren, auch der zeichensaalinterne Andrang hielt sich stark in Grenzen, wodurch auf einen Bus verzichtet werden und stattdessen Fahrgemeinschaften gebildet werden konnten.

Im herrlichen Ambiente der Hebalm zogen wir Spuren in den bezaubernden Firn, jeder hatte dabei seine eigene Technik. Während das eine Lager ihren Carving-Schis in tollkühner Hocke alles abverlangte, bevorzugten die anderen den 70er-Jahre-Hansi Hinterseer-Monoschi-Stil. Es entbrannte selbst eine Diskussion über die Ästhetik des Telemarkings, welcher tatsächlich die wenigsten Mitgereisten etwas abgewinnen konnten. Franz Klammer selbst wäre begeistert von der technischen Versiertheit unserer Zeichensaaler Schimannschaft, welche der hohen Kunst der zwei Bretter huldigte. Sogar das zwischenzeitlich verpönte Wedeln erlebte in diesem Wintermärchenland eine Renaissance. Auch die Snowboarder waren dabei. Bereits nach vier Abfahrten waren uns sämtliche Pisten bestens bekannt, welches dem Verlangen nach einem kühlen Nass äußerst zuträglich war. Nach „köstlicher“ Verpflegung und ausreichend flüssiger Stärkung konnten am Nachmittag alle Beteiligten unverletzt nach Hause fahren.



**Benedikt Schwarz**

## Grill und Cocktailfeier

Nach einem viel zu langen und kalten Winter galt es am 29.03.2012 den Beginn des Frühlings zu feiern. Aus diesem Grund wurden die Mitglieder und Freunde des Hochspannungszeichensaales zu einer Grill-und Cocktail-Party eingeladen. Gott sei dank war der Griller nach der langen Winterpause noch immer voll funktionstüchtig, die Grillmeister Luki und Phil versorgten die hungrige Meute mit Grillspezialitäten. Zwar wurde aufgrund der niedrigen Temperaturen noch nicht im Freien gegessen, jedoch kamen mit dem einen oder anderen Cocktail schon bald Frühlingsgefühle auf. So mancher mutierte gar selbst zum Barkeeper und zauberte mit dem Shaker eine Eigenkreation. Die Veranstaltung fand bei den Gästen großen Anklang, einige wollten gar nicht mehr nach Hause gehen. So hoffen wir natürlich auf eine Wiederholung dieser Veranstaltung im Jahr 2013.

**Martin Leitner**





# Semester Endspurt Party SEP



Am 24. Mai ging das Sommerfest des Hochspannungszeichensaals nun schon zum zweiten Mal unter dem Titel "SEP - SEMESTER ENDSPURT PARTY" über die Bühne. Nach Wochen der Vorbereitung konnte uns nur noch das Wetter einen Strich durch die Rechnung machen. Trotz unbeständiger Wetterprognose war uns der Wettergott gnädig. Somit war das verregnete Fest vom Vorjahr schnell vergessen und schon am frühen Nachmittag wurden bei Sonnenschein erste Gäste willkommen geheißen. Neben kühlen Getränken waren vor allem unsere Spezialitäten vom Grill heiß begehrt und so kam es, dass mehrmals Nachschub angefordert werden musste. Trotz des großen Andrangs machte die Arbeit hinter der Theke und am Grill den fleißigen Helfern großen Spaß und einige legten gleich freiwillig eine Zusatzschicht ein. Für den musikalischen Rahmen sorgte das Zeichensaal-DJ-Duo Harry & Holla, die mit einer Mischung aus Klassikern und Electro für jeden Musikgeschmack etwas zu bieten hatten. Es freute uns natürlich,

neben den vielen Studenten auch wieder einige Mitarbeiter der verschiedenen Institute unseres Hauses zu bewirten. Unser Festminister René Wind bewies bei dieser Veranstaltung einmal mehr sein Organisationstalent und bereitete sich einen gebührenden Abschied vor seinem Ruhestand (als Festminister). Es war schön zu sehen, wie diese Veranstaltung unsere Truppe zusammenschweißt, und so kann man sich nur auf die Fortsetzung im Jahr 2013 freuen.

**Martin Leitner**



# SEP Nachbesprechung

Als Belohnung für alle fleißigen Helfer und Arbeitskräfte der SEMESTER ENDSPURT PARTY wurde dieses Jahr zu einer „Nachbesprechung“ im Zeichensaal eingeladen. Für das leibliche Wohl war mit einer großartigen Brettjause gesorgt, und nach dem verdienten Mahl wurde auf der schönen Sonnenterasse weitergefeiert. Nachdem alle einer kurzen Ansprache des Festministers Igelauuscht hatten, wurde nachgeholt, was bei der SEMESTER ENDSPURT PARTY aufgrund des Arbeitsstresses ausgeblieben war. Hiermit ein herzliches Dankeschön an unseren Festminister für diese kleine Feier.



**Martin Leitner**

# Lange Nacht der Märchenerzähler

Das Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement und die Versuchsanstalt für Hochspannungstechnik Graz GmbH luden am 29. Mai zur „Langen Nacht der Märchenerzähler“ in die Nikola Tesla Halle ein. Es waren dort neben hochkarätigen Künstlern auch Größen der Industrie, das Rektorat, Professoren und viele Mitarbeiter vertreten. Der HSZS durfte bei den Aufbauarbeiten (Technik, Bühne etc.) helfen und als Belohnung der wirklich schönen Veranstaltung beiwohnen. Das künstlerische Programm wurde von Folke Tegetthoff (Österreich), Ferruccio Cainero (Schweiz) und Jankele Ya'akobson (Israel) gestaltet. Außerdem waren eine Sandmalerin, kurdische Rahmentrommler sowie ein Holzfigurentheater und ein Wortakrobat zu bewundern. Für die musikalische Umrahmung der Veranstaltung sorgte die Band „Core Duo“.



Es war eine sehr gelungene Veranstaltung, die mit einem guten Buffet, kalten Getränken und zahlreichen Gesprächen ausklang.

**Tieber Michael**



# Kleeblattlauf

Am 22. Juni um 17 Uhr fiel bei strahlendem Sonnenschein und undankbaren 26 °C der Startschuss für den 28. USI-Kleeblattlauf. Unter den 2740 Läufern, die in 685 Staffeln eingeteilt wurden, waren auch 14 Mitstreiter vom Hochspannungszeichensaal vertreten. Das bunte Teilnehmerfeld, das aus Studenten, Absolventen und Professoren bestand, zeichnete sich besonders durch sehr originelle und kreative Kostüme aus, die vom schlichten Rettungsschwimmer bis hin zum vollbewaffneten Spartaner reichten. Die 2,6 km bzw. 2,2 km lange Strecke verlief teilweise auf Wald- und Schotterwegen, die den Lauf in Kombination mit längeren Anstiegen, auf denen 70 Höhenmeter zurückzulegen waren, sehr anspruchsvoll machten. Durch das begeisterte Anfeuern der Zuschauer und Mitstreiter an der Laufstrecke und im Stadion wurden die Läufer noch zusätzlich motiviert und waren bereit, trotz der schwierigen Strecke und der hohen Temperaturen ihr Bestes zu geben. Auch die Starter vom Hochspannungszeichensaal gingen sehr engagiert an den Lauf heran, und erzielten hervorragende Zeiten. Beim anschließenden

USI-Fest wurde die sportliche Leistung mit guter Musik, erfrischenden Getränken und ausgelassener Stimmung gebührend gefeiert.

Fazit: Der Kleeblattlauf stellt sowohl für Profi- als auch Hobbyathleten ein großartiges Sportereignis dar, an dem man während oder nach seiner Studienzzeit auf jeden Fall einmal teilnehmen sollte. Vor allem der Massenstart im Stadion und die Anfeuerungsrufe der Zuschauer sorgen für ein großartiges Wettkampf-Feeling für alle Beteiligten. Für den Hochspannungszeichensaal ist so eine Sportveranstaltung eine große Bereicherung, da dadurch Zusammenhalt und Teamgeist sehr stark gefördert werden. Aus diesem Grund rechnen wir auch im kommenden Jahr wieder mit einer regen Teilnahme unserer Athleten. Abschließend möchte ich mich noch im Namen aller Läufer bedanken, dass der Hochspannungszeichensaal die Kosten für Startgeld und Erfrischungsgetränke übernommen hat.

**Philipp Raggam**



# Absolvententreffen

Am 19.11.2011 fand das beliebte Absolvententreffen zum zweiten Mal in den neuen Räumlichkeiten des HSZS statt. Auch dieses Jahr fanden sich viele Absolventen verschiedenster Abschlussjahrgänge zum Beisammensein ein. Erfreulicherweise beehrten uns auch Rektor Kainz, der dieses Amt an der TU Graz seit kurzem neu bekleidete, Dekan Stigler sowie Prof. Muhr mit ihrer Anwesenheit.

Nachdem die Gäste mit einem Glas Sekt empfangen und die wichtigsten Neuigkeiten ausgetauscht waren worden, erhob unser Vorstandsvorsitzender Michael Tieber das Glas und richtete einige einleitende Worte an die Gäste. Auch Rektor Kainz nutzte die Gelegenheit für eine kurze Ansprache und zeigte sich vom Hochspannungszeichensaal. Zugleich befürwortete er das gemeinschaftliche

Beisammensein der Studenten in Form des Zeichensaales.

Anschließend durfte beim Buffet ordentlich zugegriffen werden, wobei eine Diashow, die Fotos der vergangenen Jahrzehnte des HSZS zeigte, den einen oder anderen zum Schmunzeln brachte oder in nostalgische Gefühle versetzte. Die Absolventen vergangener Jahre nutzten die Gelegenheit, einige Anekdoten aus „alten“ Zeiten zu erzählen. Viele beteuerten, wie sehr sie das jährliche Treffen schätzten, da es eine der wenigen Gelegenheiten sei, um Altbekannte wieder zu treffen.

Schließlich klang der Abend langsam bei einer Partie Tavli, einer Diskussion oder heiterem Blättern in Fotoalben aus.

**Christian Soboll**



# Diplomandenempfänge

Diplomandenempfänge haben im Hochspannungszeichensaal schon langjährige Tradition. Bei jedem Diplomprüfungstermin lädt einer der beiden Elektrotechnikzeichensäle die frisch gebackenen AbsolventInnen und deren Angehörige zu einem kleinen Stehempfang mit Brötchen, Sekt und Bier in deren Räumlichkeiten.

Der HSZS richtete im vergangenen Jahr 2012 drei solcher Empfänge aus und verköstigte dabei rund 50 Diplomanden plus Anhang. Dabei wurden von unseren Jungmitgliedern fleißig Brötchen gestrichen, belegt und wunderbar verziert. Diese Empfänge im Anschluss an die Schlussbesprechungen der Prüfungstermine finden immer regen Zuspruch und wären ohne die finanzielle Unterstützung des Absolventenverbandes ELITE nicht möglich – dafür herzlichen Dank!

Wir hoffen, noch viele zukünftige Diplomandenempfänge in unseren Räumlichkeiten ausrichten zu dürfen und freuen uns, den Absolventen so einen angenehmen Studiausklang zu ermöglichen.

**Daniel Herbst**



# Sponsionsfeier 4.2.2012

Nachdem das Studium beendet war und damit der nächste Lebensabschnitt – der Einstieg in das Berufsleben – vor der Türe stand oder teilweise bereits schon begonnen wurde, luden die Zeichensaaler Bernd Bodner, Stephan Österbauer und David Schwankl traditionsgemäß zur Sponsionsfeier ein.

Um gestärkt in den Abend starten zu können, wurden unsere Gaumen mit einer Brettljause verwöhnt, ehe es um Mitternacht noch ein selbstgemachtes Chili gab.

Wie bei jeder Sponsionsfeier wurden die Gastgeber vom Vorstand des Hochspannungszeichensaals offiziell verabschiedet. Dazu musste David als Moderator agieren und eine Auswahl an Bildern, die in den letzten Jahren entstanden sind, kommentieren. Nachdem Stephan immer aktiv in der Küche mitgearbeitet hat, wurden seine Abenteuerfähigkeiten überprüft: Er musste sich in einem Schätzspiel unterziehen, in dem er die Anzahl gewisser Süßigkeiten und Kochzutaten, die in einem Gefäß eingefüllt waren, abschätzen und anschließend zählen musste. Bernd musste, aufgrund seiner langjährigen Tätigkeit als Fahrlehrer, seine Fähigkeiten in einer etwas anderen „Fahrprüfung“ beweisen.

Ich möchte mich an dieser Stelle bei allen dreien noch einmal recht herzlich für ihren Einsatz für den HSZS bedanken, besonders bei Bernd Bodner, der zwei Jahre als Vorstandsmitglied das Geschehen mitbestimmt hat. Allen dreien sei ein erfolgreiches Berufsleben gewünscht. Natürlich hoffe ich, dass sie sich gerne an die Zeit im HSZS erinnern und auch in Zukunft eng mit dem HSZS verbunden bleiben.



# Sponsionsfeier 5. Mai 2012

Am 5. Mai 2012 luden die frisch gebackenen Diplomingenieure Christian Auer, Sedat Akylidiz, Gernot Stradner, Andreas Gumpinger, Markus Wobak und Andreas Zaubmayr zur Sponsionsfeier ein.

Für das leibliche Wohl wurde durch ausreichende Mengen an Grillfleisch gesorgt. Wie immer wurden die Gastgeber natürlich offiziell vom Vorstand des Hochspannungszeichensaals verabschiedet. Die Absolventen wurden in zwei Teams geteilt, mussten in einem Quiz gegeneinander antreten und dabei Fragen rund um den Zeichensaal beantworten. Im Anschluss wurde noch bis in die frühen Morgenstunden getanzt und gefeiert.



Ich möchte mich an dieser Stelle noch einmal bei den Absolventen recht herzlich für ihren Einsatz für den HSZS bedanken. So haben sich Andreas Zaubmayr als Vorstandsvorsitzender, Christian Auer und Andreas Gumpinger als Vorstandsmitglieder und Markus Wobak als langjähriger Bibliotheksverantwortlicher für den HSZS engagiert.

Abschließend wünsche ich allen einen guten Berufseinstieg und hoffe, dass sie den Zeichensaal nicht vergessen werden und uns das eine oder andere Mal wieder einen Besuch abstatten werden.

**Thomas Hager**



# Rigorumsfeier Jürgen Fabian

Nach jahrelanger harter Arbeit war es endlich an der Zeit, zu feiern. So lud Herr Dipl.-Ing. Dr. Jürgen Fabian anlässlich seiner abgeschlossenen Dissertation und des bestandenen Rigorums zu einer Feier ein.

Nach dem Eintreffen der Festgäste wurde das bestellte Spanferkel aufgeteilt und verzehrt. Auch an selbstgemachten Salaten und Kuchen fehlte es nicht.

Traditionsgemäß wurde Jürgen Fabian natürlich auch ganz offiziell vom Vorstand des Hochspannungszeichensaals verabschiedet. Nachdem Zweifel aufgetaucht waren, ob er seinen neuen Titel wohl auch berechtigt führen dürfe, wurde er einem HSZS-Rigorosum unterzogen. In sechs Fragen wurde sein Wissen zu den Themenbereichen Elektrotechnik und HSZS-Geschichte sowie seine Kreativität überprüft. Die HSZS-Prüfungskommission stellte dadurch fest, dass er den Titel zu Recht und verdient verliehen bekommen hat.

Im Anschluss ließen die Gäste den Abend mit interessanten Gesprächen beim einen oder anderen Bier noch gemütlich ausklingen.

Ich bedanke mich an dieser Stelle auch noch einmal bei Jürgen Fabian, unserem langjährigen Mitglied, für sein Engagement und seinen Einsatz für den Hochspannungszeichensaal und wünsche ihm für seinen Berufseinstieg viel Motivation, Freude und Erfolg!

**Thomas Hager**

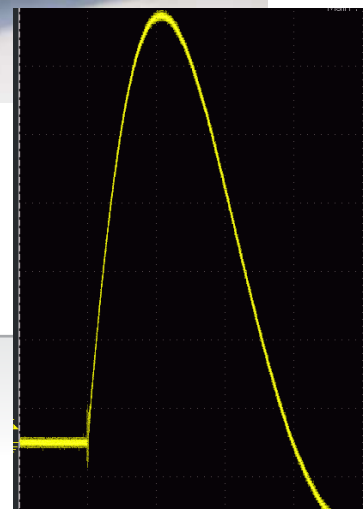
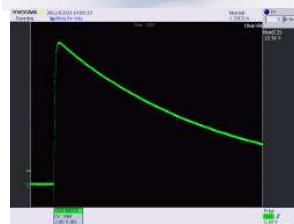


# Diplomarbeit Christian Auer

## Dimensionierung und Konstruktion eines Hybrid-Stoßgenerators

Ein Hybridgenerator dient der Simulation energiereicher Überspannungen, die beispielsweise durch atmosphärische Entladungen oder Schalthandlungen entstehen können. Im Leerlauf liefert der Hybridgenerator die Blitzstoßspannung  $1.2/50 \mu\text{s}$ , im Kurzschlussfall den Stoßstrom  $8/20 \mu\text{s}$ . Die Kurvenparameter, der Innenwiderstand sowie die Prüfschärfegrade sind in der Norm EN 61000-4-5+A1 definiert. Im Rahmen dieser Diplomarbeit wurden zwei Hybridgeneratoren (auch Kombinations-Impulsgeneratoren genannt) gebaut: Ein Tischgerät, welches die Prüfschärfegrade 1 und 2 (maximal  $1.5 \text{ kV}/750 \text{ A}$ ) abdeckt, sowie ein Großgerät die Prüfschärfegraden 2 bis X (maximal  $12 \text{ kV}/6 \text{ kA}$ ).

**Christian Auer**



# Diplomarbeit Sedat Akyldiz

---

## **DESIGN, DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A WIRELESS MULTIUSER AND MULTIMODAL TELEHEALTH TERMINAL**

Hintergrund: Drahtlose Funktechnologien spielen bei Anwendungen, die sich mit Telemonitoring, Ambient Assisted Living (AAL) und Fitness beschäftigen, eine enorme Rolle. Bestimmte Technologien wie WLAN, Bluetooth und NFC werden bereits für Überwachungszwecke bei AAL und Telemonitoring eingesetzt. Weiters bieten ANT+ und ZigBee ebenfalls ideale Protokolle für die Verwendung im AAL Bereich an. Um diesen Anforderungen entsprechen zu können, ist AAL gezwungen, Produkte von verschiedenen Marktsegmenten, welche von verschiedenen Herstellern angeboten werden, zu kombinieren, die miteinander interagieren sollen. Gegenwärtig sind die meisten dieser Produkte selbstständige Lösungsansätze und bieten keine Interoperabilität an. Methoden: Um die Bedürfnisse im Bereich Telemonitoring und AAL zu befriedigen, soll ein multimodales Application Hosting Device (AHD) konzipiert werden. Basierend auf diesem Konzept sollte ein Prototyp entwickelt werden, der verschiedene Userdaten erfassen kann. Zu diesem Zweck wurden unterschiedliche Funktechnologien verwendet, um medizinische Daten, Sport und Fitnessdaten

und Umweltdaten zu erfassen. Die Entwicklung konzentrierte sich auf die Benutzerfreundlichkeit und Interoperabilität, wobei Technologien wie Bluetooth, ANT+ und ZigBee für Datenerfassung und NFC für Benutzeridentifikation verwendet wurden. Der Prototyp wurde nach folgenden Kriterien untersucht: Durchführbarkeit, Leistung und Benutzerfreundlichkeit der Überwachung, die an einer echten Wohnsituation getestet wurden. Ergebnisse: Das AHD wurde in einer dreiwöchigen Testphase von zwei unabhängigen Versuchsgruppen getestet. Es wurde positiv auf seine Leistung im Bezug auf multimodale Datenerfassung geprüft. Die Datenerfassung war diesbezüglich erfolgreich. Der Test zur Benutzerfreundlichkeit ergab, dass der AHD positiv von den Benutzern aufgenommen wurde. Mehrere Benutzer konnten mit diesem System überwacht werden. Schlussfolgerung: Die Ergebnisse der Testphase zeigen, dass verschiedene Benutzerdaten wie zum Beispiel Telemonitoring, AAL, Umweltüberwachung, wie auch Verfolgung der Sport- und Fitnessleistung von einem einzigen Punkt überwacht werden können. Da das AHD weder im klinischen Gebrauch noch an einer entsprechenden Versuchsgruppe getestet wurde, bedarf es weiterer Untersuchungen.

**Sedat Akyldiz**

# Diplomarbeit Bernd Bodner

---

## **Entwicklung spezieller Designansätze für keramische Hochfrequenzfilter mit hohen Resonatorgüten im 2GHz-Bereich**

Diese Diplomarbeit entstand im Auftrag der Firma TDK. Die Arbeit befasst sich mit mehrkreisigen Kopplungsbandfiltern auf Basis von Keramikresonatoren. Aktuell sind nur relativ kleine Bauformen keramischer Filter mit entsprechend geringer Güte in Verwendung. Um den Anforderungen hinsichtlich der Einfügedämpfung moderner Midpower-Filter gerecht zu werden, sind jedoch höhere Güten erforderlich. Erreichen lässt sich dies im Wesentlichen nur durch geometrisch größere Resonatoren. Dabei treten allerdings Effekte zu Tage, welche bei kleinen Filtern bisher vernachlässigt werden konnten. Darüber hinaus sind der maximalen Abmessung der Einzelresonatoren aber auch Grenzen gesetzt, da ausbreitungsfähige Quermoden bei zu großen Resonatoren in das Nutzsignalband wandern. Daher sind an dieser

Stelle andere technische Lösungen gefordert.

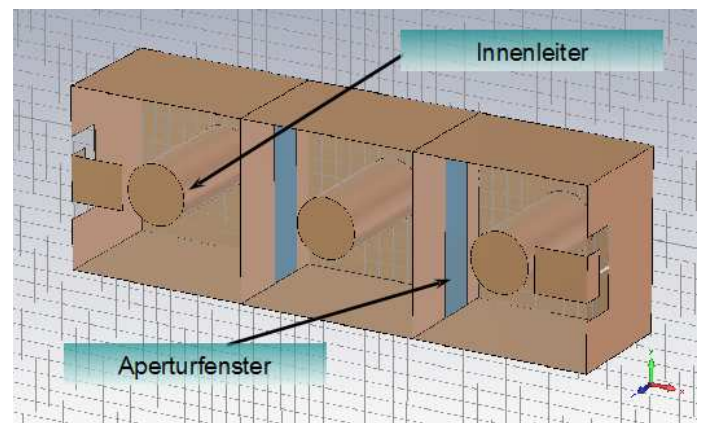
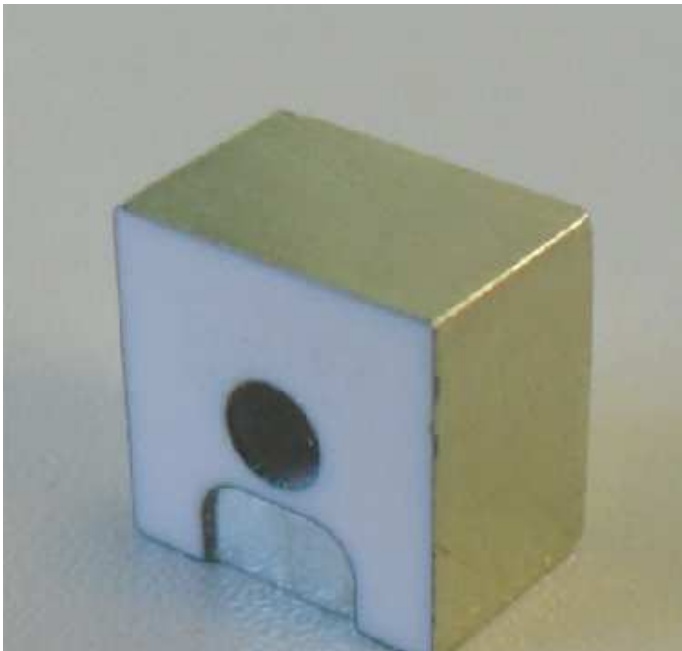
Ziel dieser Arbeit war es, zu evaluieren, welche Güten mit dielektrischen Resonatoren erreichbar sind, und wie diese in einer Filterapplikation umgesetzt werden können. Hierzu wurden zunächst Untersuchungen an Einzelresonatoren angestellt. Mit Hilfe von transienten Feldsimulationen wurden das Gütepotential von keramischen Resonatoren sowie verschiedene, die Güte beeinflussende Faktoren (wie z. B. Strahlungsverluste) eruiert. Die Ergebnisse der Simulation sind zusätzlich mithilfe geeigneter mathematischer Kontemplationen verifiziert worden. Im Zuge von Betrachtungen hinsichtlich der Kopplung mehrerer Resonatoren konnte ein völlig neuartiger Designansatz für MWK-Filter vorgestellt und auf Tauglichkeit geprüft werden. Über geeignete Modelle wurden



mögliche Lösungsansätze zur Minimierung der strahlungsbedingten Verluste gezeigt. Durch entsprechende Messungen an funktionalen Prototypen erfolgte eine Legitimation der Resultate von Simulation und Rechnung. Das generierte Know-how stellte die Grundlage für die Entwicklung einer neuen Midpower-Filtergeneration dar, welche als kleinere und kostengünstigere Alternative zu Air-Cavities in Mobilfunk-Basisstationen ihre Anwendung finden wird. Dies ermöglicht in naher Zukunft nicht nur den kosteneffizienten Einsatz von HF-Filterkomponenten bei Sendestationen. Die kleinere Bauform erlaubt einen Anbau von Endstufe

und Filter direkt an die Antenne, wodurch die Verlustleistung erheblich minimiert wird. Weiters kann die gesamte Sendeleistung auf mehrere kleine Antennen aufgeteilt werden. Diese lassen sich in Zeiten niedrigen Verkehrsaufkommens dann auch wegschalten, was wiederum der Energieeffizienz dient.

**Bernd Bodner**



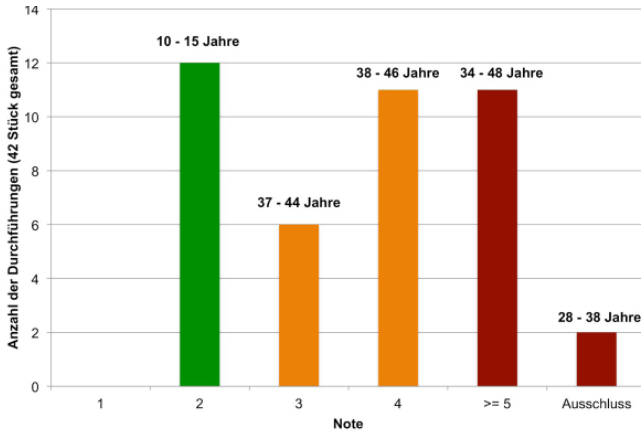
## Diplomarbeit Andreas Gumpinger

### Zustandsdiagnose an Transformatordurchführungen

Transformatordurchführungen sind als „Nadelöhre des Energietransportes“ von hoher strategischer Bedeutung für den weitaus teureren Transformator. Sie werden im Betrieb besonders hohen thermischen und elektrischen Belastungen ausgesetzt, wodurch eine beschleunigte Alterung des Dielektrikums erfolgt. Durchführungsschäden zählen zu den häufigsten Ursachen für Transformatorausfälle und können im schlimmsten Fall zu einem Transformatorbrand führen. Um das Risiko eines Folgeschadens bzw. einer Versorgungsunterbrechung aufgrund einer defekten Durchführung zu minimieren, kann anhand von verschiedenen Diagnoseverfahren der Zustand bewertet und gegebenenfalls ein Austausch angeordnet werden. Der theoretische Teil dieser Arbeit beinhaltet den Aufbau und

die Alterungsmechanismen der verschiedenen Durchführungstypen, sowie die unterschiedlichen Möglichkeiten der technischen Diagnostik, um den Zustand der Durchführung zu bewerten. Im Anschluss wird näher auf Lagerung, Instandhaltung und Erneuerungsstrategien von Durchführungen eingegangen. Um die Strategien der einzelnen Elektrizitätsversorgungsunternehmen zu vergleichen, wurde eine Umfrage mit dem Thema Transformatordurchführungen erstellt. Im praktischen Teil wurden, im Zuge eines dreimonatigen Praktikums in Zusammenarbeit mit der TIWAG-Netz AG, an 42 Transformatordurchführungen Messungen vorgenommen und deren Zustand anhand eines Bewertungsschemas nach dem Schulnotensystem beurteilt (siehe Grafik). Die Diagnosemessungen erfolgten mittels PDC- und FDS-Analyse (Polarization Depolarization Current und Frequency Domain Spectroscopy) und wurden sowohl an ausgebauten Durchführungen, als

auch Vor-Ort an eingebauten Durchführungen an freigeschalteten Transformatoren vorgenommen. Die Auswertungen der Diagnosemessungen zeigen deutlich, dass die korrekte Lagerung von Reservedurchführungen eine große Rolle spielt und Vor-Ort Messungen an betriebsgealterten Durchführungen das Risiko eines Ausfalls und Folgeschadens erheblich minimieren.



Bewertung der analysierten Durchführungen



## Diplomarbeit Martin Humel

### Automatisierung und Evaluierung eines Messplatzes für fluoroptisches Biopotential Mapping an Herzmuskelpräparaten

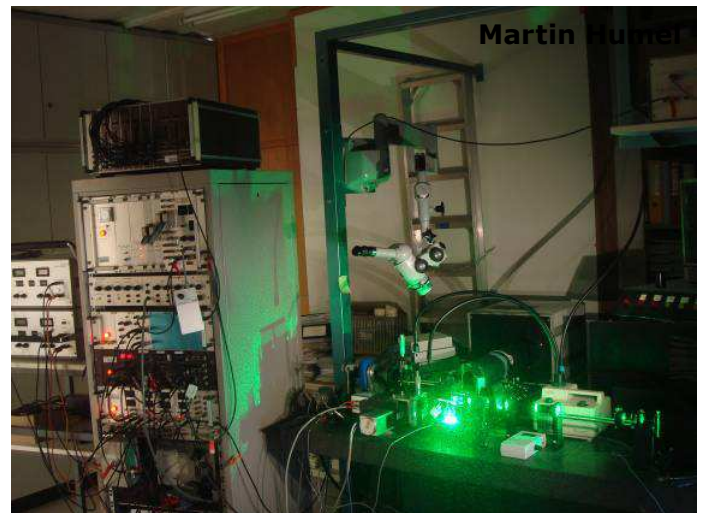
Bereits seit über 30 Jahren befindet sich am Institut für Biophysik der Medizinischen Universität Graz ein Messplatz zur fluoroptischen Messung von Biopotentialen. Diese Methode eignet sich hervorragend zur berührungslosen Bestimmung von Reizausbreitungen auf der Oberfläche von Muskelgewebe.

In diesem Zeitraum haben sich jedoch sowohl die Anforderungen als auch die Technologie geändert allen voran der PC. Es wurden durchaus ein paar technische Veränderungen in den letzten Jahren durchgeführt, wie z. B. Datenkarten von NI zur Signalmessung, aber die Software wurde immer nur teilweise angepasst. Deswegen war es dringend notwendig, ein neues LabVIEW Programm für die Experimentsteuerung mit einem neuen Konzept und teilweise neue Hardware zu entwickeln.

Im Rahmen der Diplomarbeit wurde der Messplatz um neue Funktionen, insbesondere Temperatursensorik und -regelung sowie automatische Einzel- /Reihenmessung erweitert. Die Software wurde von Grund auf neu realisiert, um aktuelle Treibermodelle und Funktionen der Hardwarekomponenten effektiv nutzen zu können.

Durch automatisches Kombinieren von mehreren Einzelaufnahmen können nun sogar größere Flächen betrachtet werden.

Um die Funktionen zu testen und die neuen Möglichkeiten zu demonstrieren, wurde der Einfluss der Temperatur bei Experimenten auf Vorhofpräparate von Meerschweinchen analysiert, um die Auswirkungen auf die Messergebnisse zu evaluieren. Die Ergebnisse ergaben eindeutig, dass ein Abkühlen von 37 °C auf 28 °C ein starkes Abnehmen der Fluoreszenz zur Folge hat, was wiederum die Qualität der Messergebnisse (SNR) beeinträchtigt.



These days, one of the most common reasons for mortality in our world are heart related diseases, such as cardiac fibrillation. According to the WHO report of 2012, the mortality rate related to those diseases is about 17.3 million and increasing every year. The pathophysiology of such issues seems to be directly related to the changes of elastic components in the tissue of the myocardium. This Diploma Thesis treats the hardly explored area of the biomechanics of human myocardium. To better understand how such diseases can occur, it's necessary to get more information about the structure and the mechanical behavior, which is closely linked with the electrophysiology of the heart tissue. This thesis is the first one, where biaxial tensile tests are done on human myocardium tissue, according to the existing literature up to now. The collected data in this thesis, in addition with data collected from triaxial shear test, should give digestion about the mechanical behavior of the human myocardium tissue, and with the addition of electrophysiology components, it should be able to create a realistic model of the human heart for further scientific findings.

The human myocardial tissue for the biaxial tensile tests was obtained from two different departments (Department of Transplant Surgery and Department of Pathology of the Medical University of Graz), so it was possible to perform test on myocardial tissue in 'dead' state and in 'deactivated' state. The tensile tests are executed at different stretch levels while using a specified test protocol (with different ratios). According to the different tissue directions (fiber direction and mean-fiber direction) a relationship of both was defined. The tensile tests were performed using different solutions for holding the tissue at a passive state. The specimens were separated from the left ventricle and the septum as a defined block of 2.5 cm × 2.5 cm × 3 mm. As basic data for the evaluation of the myocardial tissue, the calculated Cauchy-stress in order to the stretch level yield as significant data.

Evaluating the data from the biaxial tensile test, new scientific findings were made referring to appropriate use of cardioplegical solution in their use, as well as age related mechanical behavior of myocardial tissue. Furthermore important correlations between the anisotropic mechanical behavior of the tissue due the autolysis were detected.

**Roland Kresnik**



# Diplomarbeit Stephan Österbauer

---

## **Analyse und Modellierung des Elektrizitätssystems in Großbritannien und Irland**

Im Zuge dieser Arbeit wurde eine Analyse des Elektrizitätssystems von Großbritannien und Irland durchgeführt. Damit sollte ein umfassendes Verständnis für die Elektrizitätssysteme der beiden Länder erlangt werden. Auch stellt sich die Frage der möglichen zukünftigen Umgestaltung der Elektrizitätssysteme unter den gegebenen Rahmenbedingungen. Der Schwerpunkt wurde dabei auf die Entwicklung des Übertragungsnetzes (DC-Lastfluss) im Zusammenhang mit dem massiven Ausbau der Windkraftanlagen in Großbritannien gelegt. Bei der Analyse wurde

für das Höchstlastmonat Dezember eine stundengenaue Kraftwerkseinsatzoptimierung mit Berücksichtigung des Übertragungsnetzes des Jahres 2010 durchgeführt. In weiterer Folge wurde ein mögliches zukünftiges Szenario für das Jahr 2020 ausgewählt. Dadurch konnten kritische Netzsituationen erkannt und diese mit bestehenden Netzausbauplänen verglichen werden. Aufgrund der Ergebnisse der Analyse des Basisszenarios 2010 konnte die Plausibilität der Netzkonfiguration und der Modellierung bestätigt werden. Unter Berücksichtigung der getroffenen Annahmen, wurde eine gute Übereinstimmung der ermittelten Engpässe mit den geplanten Netzausbauprojekten festgestellt.

**Stephan Österbauer**

# Diplomarbeit Reinhard Peer

---

## **Testbarkeit von Systemen zum kontaktlosen Laden von Elektrofahrzeugen**

Elektrofahrzeuge haben in jüngster Zeit enorm an Bedeutung gewonnen. Die effiziente, zuverlässige und nachhaltige Mobilität stellt einen zentralen Stellenwert für die heutige und künftige wirtschaftliche Entwicklung dar. Die Nutzung erneuerbarer Energien leistet dabei einen wesentlichen Beitrag zur Gewährleistung einer hohen Lebensqualität. Die zunehmende Verbreitung von Elektrofahrzeugen geht einher mit einem Entwicklungsprozess neuer und anwendungsorientierter Innovationen. Zur Optimierung der Energiebereitstellung für Elektrofahrzeuge entstehen Konzepte, die den traditionell kabelgebundenen Ladevorgang revolutionieren. In dieser Diplomarbeit werden Systeme zur kontaktlosen Energieübertragung untersucht und Ansätze zu deren Weiterentwicklung erstellt. Zunächst wird ein Überblick über Anbieter von kontaktlosen Energieübertragungssystemen

gegeben. Um die Testbarkeit von solchen Systemen beurteilen zu können, werden technische Kenndaten festgelegt und erhoben. Weiters werden die für eine kontaktlose Energieübertragung wichtigen Grundlagen erläutert. Darauf basierend erfolgt eine Definition der für die induktive Energieübertragung relevanten Unterscheidungskriterien. Das Wissen zur Festlegung eines Messverfahrens wird aus der Analyse eines bestehenden kontaktlosen Energieübertragungssystems generiert und in entsprechende Prüfanweisungen gefasst. Durch die erarbeiteten Kriterien und die Erfassung einer Zielerfüllung einzelner Ausführungsvarianten kann ein strukturierter Vergleich im Sinne einer nachvollziehbaren Systemauswahl bereitgestellt werden. In naher Zukunft sollen auf Basis dieser Arbeit weitere kontaktlose Energieübertragungssysteme getestet und bewertet werden. Auch weiterführende wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der Analyse der auftretenden Magnetfelder in diesen Systemen sind denkbar.

**Reinhard Peer**

# Diplomarbeit Gernot Stradner

---

## **Entwicklung einer Weichensimulation**

Die Masterarbeit behandelt die Entwicklung einer Weichensimulation. In den ersten Kapiteln wird erklärt, aus welchen Kernkomponenten eine Eisenbahnweiche besteht und wie diese funktioniert. Dabei wird unter anderem genauer auf das System HYDROSTAR® ZV, welches ein vollständig gekapseltes und auf linearer Basis arbeitendes hydraulisches Weichenstellsystem ist, eingegangen. Diese Weiche wurde genau auf ihre Umschaltzeitpunkte in den einzelnen Überwachungsebenen vermessen und die Ergebnisse ausgewertet. Auf Grundlage der Messergebnisse wurde eine Weichensimulation entwickelt. Dabei wählte man einen modularen Aufbau, mit welchem es möglich ist, jede

Überwachungsebene einzeln zu simulieren. In Zusammenschaltung mehrerer Ebenen kann eine gesamte Weiche simuliert werden. Dabei beschreibt die Masterarbeit die Entwicklung der einzelnen Platinen und aller Komponenten die notwendig waren um das System aufzubauen. Kernelement der Simulationseinrichtung ist ein Mikrocontroller. Daher wird dessen Einbindung und Programmierung genauso erklärt, wie auch die mechanische Bearbeitung der einzelnen Gehäuseteile. Mit den fertigen Modulen sollten nun Peripheriegeräte, welche an die Simulation angeschlossen werden, keinen Unterschied merken, ob sie nun an einer echten Weiche oder an der Weichensimulation angeschlossen sind.

**Gernot Stradner**

# Diplomarbeit Markus Wobak

---

## **Physikalische Limits von 13.56 MHz RFID Transpondern mit Schleifenantennen an der Luftschnittstelle beschrieben durch kontaktlose Systemeigenschaften**

Bei vielen Anwendungsszenarien von ISO/IEC 14443 konformen HF RFID Transpondern ist die Verkleinerung der Antennengröße ein wichtiger Aspekt. Weiters sollen die Spezifikationen des integrierten Schaltkreises und der Antenne für das gewünschte Einsatzfeld so früh als möglich in der Entwicklungsphase berücksichtigt und optimiert werden, so dass die Projektdurchführung beschleunigt werden kann. Zur Analyse der physikalischen Grenzwerte eines Koppelsystems, bestehend aus einem Lesegerät und einem Transponder, wird im Rahmen dieser Arbeit eine Beschreibung des Transponders an seiner Luftschnittstelle auf Systemebene eingeführt. Dies erlaubt dessen Leistungsanalyse vor der Implementierung des Produkts. Durch die Spezifikation der Güte, der Resonanzfrequenz und der Antenneninduktivität des Transponders und des entsprechenden Koppelgrades ist eine Vorhersage der Lastmodulationsamplituden und des Card Loading Effects entsprechend ISO/

IEC 10373-6 ermöglicht worden. Basierend auf einem Netzwerkmodell des Messaufbaus wurden eine analytische Ableitung und eine numerische Simulationsreihe mit MATLAB und LTspice durchgeführt. Ein weiterer Zugang wird durch die Durchführung von Standardkonformitätstests auf Systemebene erreicht. Diese Ergebnisse können zur Verifikation der analytischen und numerischen Betrachtungen herangezogen werden und dienen als Grundlage zur Spezifikation eines empirischen Systemmodells.

Abschließend wird eine minimale Transponderantennengröße zur Erzeugung von ISO/IEC 14443-2 konformen Lastmodulationsamplituden durch passive Lastmodulation hergeleitet. Zur Verifikation werden die Ergebnisse auf Systemebene mit Ergebnissen eines gemessenen realen Produktschaltkreises verglichen.

Diese Abschlussarbeit wurde in Kooperation mit NXP Semiconductors Austria GmbH geschrieben.

**Markus Wobak**

# Diplomarbeit Andreas Zaunmayer

---

## **Evaluierung von Sensorkonzepten zur optimierten Dekubitusprophylaxe und -therapie**

Dekubitus (Wundliegen) ist eine Hautkrankheit, bei der es infolge von anhaltendem Druck zu einer Unterversorgung mit Nährstoffen und Sauerstoff kommt, was – sofern nicht rechtzeitig und korrekt behandelt – zum Absterben der Haut und des benachbarten Gewebes führt. Trotz moderner Hilfsmittel sind auch heute noch bis zu 25 % aller Pflegebedürftigen von Dekubitus betroffen.

Meine Arbeit beschreibt Sensortechniken, welche Betroffene und Pflegende in der Prävention und Früherkennung von Dekubitus unterstützen sollen. Durch Monitoring bekannter Risikofaktoren wie anhaltender Druck auf einzelne Hautstellen, mangelnde körperliche Aktivität, verringerte Mobilität während des Sitzens und/oder ungünstiges Hautmikroklima sollen Betroffene und Pflegende auf kritisches Verhalten aufmerksam gemacht werden. Dazu wurden unterschiedliche Sensoren – basierend auf Beschleunigungs-, Druck-, Nässe-

und Temperaturmessung – prototypisch entwickelt und evaluiert.

Aufgrund dieser Machbarkeitsstudie und der getätigten Evaluierung hat sich gezeigt, dass Druckmessmatten zwar die einzigen getesteten Sensoren waren, welche den tatsächlichen Druck an einzelnen Körperstellen messen können, jedoch für den Alltag und somit auch zur Dekubitusprävention nur bedingt geeignet sind. Hohes Potential wird hingegen accelerometriebasierten Ansätzen eingeräumt, da insbesondere diese erkennen konnten, wie oft Betroffene in ihrem Bett oder Sessel die Liege- oder Sitzposition wechselten. Ähnlich gute Ergebnisse lieferten waagebasierte Sensoren, welche mit vier Gewichtssensoren Schwerpunktveränderungen des Betroffenen gemessen haben. Diese Sensoren könnten mit Temperatur- und/oder Nässesensoren, welche in der Lage sind das Mikroklima zu monitieren, kombiniert werden. Diesbezüglich getestete Sensoranordnungen müssten allerdings für den Einsatz in der Praxis noch überarbeitet werden.

**Andreas Zaunmayer**

# Dissertation Jürgen Fabian

## Dielektrische Kennwerte von Isolierstoffen bei Gleichspannungsbeanspruchung

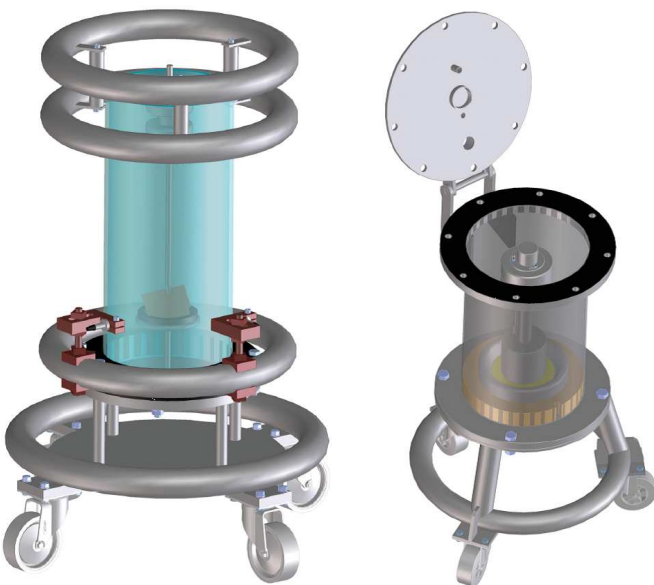
Das Öl-Board-Isoliersystem von Leistungstransformatoren ist seit Jahrzehnten im Einsatz und hat sich auf Grund seiner ausgezeichneten elektrischen, thermischen und mechanischen Eigenschaften erfolgreich bewährt. Der Trend zu weiterhin höheren Spannungsebenen zur Übertragung großer Mengen elektrischer Energie über sehr weite Distanzen lässt die Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung (HGÜ) immer attraktiver werden. Hier erfährt das stromrichterseitige Isolationssystem eines HGÜ-Transformators eine erhöhte Beanspruchung, welche sich aus Wechselspannungs- und Gleichspannungskomponentensowie repetierenden impulsförmigen Spannungsbeanspruchungen zusammensetzt.

Stromrichtertransformatoren bedürfen daher einer speziellen Betrachtung. Entscheidend für die Konstruktion und Dimensionierung eines solchen Transformators sind dessen Materialparameter und Materialeigenschaften. Diese verhalten sich unter Wechselspannung entsprechend den gut bekannten relativen Dielektrizitätszahlen. Bei Gleichspannungsbeanspruchung jedoch sind die elektrischen Felder entsprechend den weniger gut bekannten und zeitlich veränderlichen elektrischen Leitfähigkeiten ausgeprägt. Viele Phänomene, welche unter dem Anliegen von Gleichspannung auftreten, sind bis heute noch nicht vollständig untersucht bzw. verstanden. Dies liegt in der Vielzahl an beeinflussenden Parametern wie, beispielsweise der Feuchte sowie Temperatur

begründet, welche sich gegenseitig beeinflussen als auch überlagern können.

Die „IEC-gerechte“ Teilentladungsdiagnose nach genormten Verfahren dient zur Qualitätssicherung elektrischer Betriebsmittel. Die Analyse der Teilentladungsmessungen basiert bei Wechselspannung primär auf der Interpretation von so genannten phasenaufgelösten Fingerprints. Handelt es sich jedoch bei der Prüfspannung um eine Gleichspannung, so fehlt die Phaseninformation, und eine Bewertung muss über ein definiertes Zeitintervall erfolgen. Für weiterreichende Untersuchungen sind daher neue Ansätze und Interpretationsverfahren zu suchen, welche auch einzelne Teilentladungsereignisse von externen Störungen unterscheiden können. Hauptaugenmerk wird auf die elektrische Messung von Teilentladungen gelegt, da nur diese Methode kalibrierbar ist.

Das Ziel dieser Arbeit ist es, eine Messmethode zu finden, welche eine möglichst praxisnahe Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit bzw. des Teilentladungsverhaltens unter verschiedenen Einflussparametern ermöglicht. Aus der Vielzahl an durchgeführten Versuchen erfolgte eine



Prüfkessel zur Teilentladungs- und Leitfähigkeitsmessung Elektrodenanordnung zur Leitfähigkeitsmessung

Up to you



**Anton Paar**

## Lösungen für:

Dichte- und Konzentrationsmessung

Temperaturmessung | Rheometrie

Refraktometrie | Polarimetrie

Oberflächenanalyse | Nanostruktur-

analyse | Viskosimetrie | Mikrowellen-

aufschluss | Mikrowellensynthese

**Anton Paar**<sup>®</sup> GmbH  
info@anton-paar.com  
www.anton-paar.com

