

HSZS

Jahresbericht
2019

HOCHSPANNUNGSZEICHENSAAL

 **TU**
Graz

 **OVE**
Young Engineers

I am Infineon



Rabia
Travel Photographer
And Verification Engineer



Are you interested in gaining professional experience during your Studies?

Join our Team at Infineon Graz !

Infineon Austria is expanding its Development Center in Graz to create space for additional 290 research and development workplaces in Rebengasse/Metahofgasse. At Infineon Austria we offer an inspiring environment for talented individuals who want to broaden their professional knowledge.

Do you want to extend your boundaries? Do you enjoy working in international teams? Joining us is worth it: We offer interesting internship positions as well as Master- & Bachelor Thesis that perfectly fit to your demands. Due to flexible part-time solutions our student positions can easily be combined with your studies.

Check out our open vacancies and apply online in only 90 seconds!

Explore our job
opportunities

www.infineon.com/jobsaustria





Manuel Promberger
Vorstandsvorsitzender



Katharina Knauder
Personalministerin



Philipp Hackl
Festminister



Johann Hötzingler
Arbeitsminister



Gabriel Fellner
Schriftführer

Liebe Leserin, lieber Leser!

Das neue Studienjahr beginnt und was gibt es da Besseres, als in Erinnerungen an die beiden letzten Semester zu schweben und den neuen Jahresbericht anzufertigen.

Im Jahr 2019 hat sich einiges getan im Zeichensaal. Abgesehen von unseren großen traditionellen Festen wie die SEP (Semester Endspurt Party), Weihnachtsfeier, Absolvententreffen und Grill & Cocktailfeier, sind weitere Veranstaltungen von uns, der Fakultät für Elektrotechnik und deren Institute mittlerweile fixer Bestandteil in unserem Jahreskalender. Dabei ist unser „Zapftrafo“ einer unserer wichtigsten Mitarbeiter, aber auch ohne unsere rund 100 aktiven Mitglieder und Gäste wären diese Veranstaltungen nicht zu stemmen. Daher möchte ich mich bei jedem einzelnen Helfer und HelferIn für sein bzw. ihr Engagement für den Zeichensaal bedanken.

Der Zeichensaal kann aber nicht nur feiern, das zeigt sich an den vielen Bachelor & Master-Arbeiten, die zum größten Teil von uns Zeichensaalern verfasst wurden und sich am Ende dieses Jahresberichtes befinden.

An dieser Stelle möchte ich den zwei frischen Diplom-Ingenieuren Akbar Karimi, David Huber und Michael Putteringer gratulieren. Ich wünsche euch viel Erfolg im Berufsleben!

Es ist mir ein großes Anliegen, mich im Namen des Vorstandes und aller Mitglieder unseres Zeichensaales bei all jenen zu bedanken, welche uns nun schon über viele Jahre unterstützen und uns die Möglichkeit geben, uns im Rahmen von diversen Veranstaltungen auch neben dem Studium an der Universität weiterzubilden. Wir bedanken uns daher bei Rektor Harald Kainz, Dekan Wolfgang Bösch und allen ProfessorInnen und MitarbeiterInnen der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik. Weiters möchte ich unserem Ehrenpräsidenten Michael Muhr, der sich in all seinen Jahren an der Universität immer für uns eingesetzt hat, herzlich danken.

Unser ganz besonderer Dank gebührt vor allem unserem Studiendekan und Schirmherrn Uwe Schichler für seinen Einsatz und sein Engagement sowie dem gesamten Institut für Hochspannungstechnik und Systemmanagement. Abschließend gilt mein Dank noch allen Absolventen und Förderern unseres Zeichensaals für ihre Unterstützung.

Ich freue mich Ihnen, sehr geschätzte Leserinnen und Leser den neuen und interessanten Jahresbericht vom Studienjahr 2019 zu überreichen. Viel Vergnügen beim Lesen und Durchblättern.

Ihr

Manuel Promberger

Inhaltsverzeichnis

Veranstaltungen, Feiern und Aktivitäten

- Exkursion zu Logic Data Seite 6
- Bewerbungscoaching von Infineon Seite 7
- Absolvententreffen Seite 8
- Weihnachtsfeier Seite 9
- Ball der Technik Seite 10
- Skitag powered by Austrian Jobs Seite 11
- Schach mit Schichler Seite 12
- Grill und Cocktailfeier Seite 13
- Smith Chart Workshop Seite 14
- Buchpräsentation: Nikola(us) Tesla Seite 15
und die Technik in Graz
- Fußballmatch gegen den Seite 16
Dynamobauzeichensaal
- Fakultätsfest der Fakultät für Seite 17
Elektrotechnik und Informationstechnik
- Semester Endspurt Party Seite 18
- Energiezentrum Graz Grillfeier Seite 20
- Siemens CKI-Konferenz Seite 22

Zeichensaalleben

- Teambuilding Seite 23
- Fischministerium Seite 24

OVE Young Engineers

- Exkursion zum AIT Hochstromlabor Seite 25
- Exkursion zum Murkraftwerk Graz Seite 26
- EUREL Young Engineers' Seminar 2019 Seite 28
- E-Total meets Microelectronics Seite 30
- Exkursion nach Südtirol, Tirol und Vorarlberg Seite 32

Bachelorarbeiten

- Universalspannungsteiler Seite 34
- Magnetfeldmessung Seite 36
atmosphärischer Entladungen
- Modellintegration von stundenbasierter Seite 37
Photovoltaikspeisungen
- Akustische Bestandsaufnahme Seite 38
- NFC-Antennen Seite 39
- Finite Elemente Software zu Lösung von Seite 40
Elektrostatik- und stationären
Strömungsfeld-Problemen

Masterarbeiten

- Smart Microgrid Seite 41

Anhang Schach

- Regelkunde Seite 43
- Partien Seite 44

Minister 2019



Paul Kastner
Bibliotheksminister



Maximilian Ederer
Blumenminister



David Reinisch
Computerminister



Benjamin Jauk
Finanzminister



Simon Prochaska
Fischminister



Thomas Oprießnig
Fotominister



Wolfgang Brambauer
Küchenminister



Franz Asel
MIB-Minister



Nico Seddiki
PR-Minister



Patrick Spörk
Sportminister

Impressum:

Herausgeber:

Hochspannungszeichensaal
Infeldgasse 18/2 8010 Graz
www.hszs.tugraz.at
+43 316 873 7426

Koordination:

Nico Seddiki

Druck:

online Druck GmbH
Brown-Boveri-Straße 8
2351 Wr. Neudorf

Layout und Design:

Nico Seddiki

Lektorat:

Mag. Gerda Habersatter

Titelbild:

Oleg Magni: <https://bit.ly/2J9qrAM>

Auflage: 500 Stück

Redaktion:

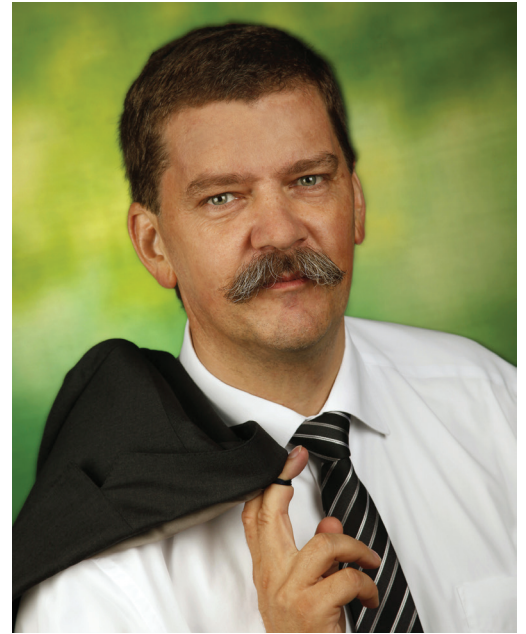
Christina Adam
Franz Asel
Wolfgang Brambauer
Lukas Buxbaum
Karla Dietl
Davide DiTondo
Gabriel Fellner
Benedikt Görgei
Jeremias Huttegger
DI Akbar Karimi
Christoph Koger

Mathias Maurer
Thomas Oprießnig
Simon Prochaska
Manuel Promberger
Florian Reitmayr
Klaus Schiller
Nico Seddiki
Patrick Spörk
Paul Weißenegger
Tobias Lafer

Liebe Studierende des Hochspannungszeichensaals,

mit Vergnügen schreibe ich als Schirmherr wieder das Vorwort für den HSZS-Jahresbericht. Es ist jedesmal eine große Freude auf das vergangene Jahr zurück zu blicken und Bilanz zu ziehen.

Die Mitglieder des HSZS haben das Jahr 2019 wieder mit großem Erfolg absolviert. Das „Energie Zentrum Graz“, die Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik und die TU Graz sind stolz auf unseren Zeichensaal, der aus einer starken Gemeinschaft von engagierten Studierenden besteht, die miteinander lernt, sich stets untereinander unterstützt, fordert und fördert und einen großen Teil des Studiums gemeinsam bestreitet. Die erfolgreiche Selbstverwaltung des HSZS mit den einzelnen Vorstandsposten und den zahlreichen Ministerien ist ein besonderes Beispiel für das Engagement und den gelungenen Zusammenhalt aller Mitglieder: alle Aktivitäten wie z.B. Diplomand*innen-Empfänge, SEP, Cocktail-Party, Absolvent*innentreffen, Unterstützung von verschiedenen Instituts-Events, Weihnachtsfeier und auch die in diesem Jahr notwendig gewordenen Renovierungsarbeiten in der Küche wurde vom gesamtem HSZS professionell gemeistert. Die vielen gelungenen Aktivitäten auch außerhalb des Studiums fördern den Zusammenhalt der Mitglieder untereinander, den Kontakt zu den Alumni und zu den Instituten der Fakultät. Ein besonderer Dank gebührt dem HSZS auch wieder für die erfolgreiche Unterstützung der Fakultät im Rahmen des heurigen Fakultätstages.



Mir persönlich sind die vielen angenehmen Gespräche im HSZS in Erinnerung, in denen ich auch stets Neues über die Planungen der verschiedenen Veranstaltungen und aus dem Studierendenleben erfahre.

Ich danke dem HSZS-Vorstand und allen Mitgliedern für ein erfolgreiches und gelungenes Jahr. Mein Dank gilt auch allen TU-internen und -externen Förderern des HSZS für die kontinuierliche Unterstützung des Zeichensaals. Der HSZS war, ist und bleibt auch in Zukunft ein sehr wichtiger Bestandteil der Fakultät und der TU Graz.

Ich wünsche dem Hochspannungszeichensaal viel Erfolg im kommenden Jahr!



Uwe Schichler
Schirmherr des HSZS

Exkursion zu Logic Data

Am 22. Oktober 2018 hatten alle interessierten Personen aus dem Zeichensaal die Möglichkeit, bei einer Exkursion zu Logic Data in Deutschlandsberg teilzunehmen. Bei Logic Data handelt es sich um eine Firma, die mechatronische Komponenten für automatisch höhenverstellbare Tische, Stühle etc. sowohl für Firmen als auch Privatkunden entwirft. Wenn man sich Videos von den großen Unternehmen aus dem Silicon Valley anschaut, so ergibt sich in der Regel ein einheitliches Bild: topmoderne Firmengebäude mit eigenen Restaurants und weiteren attraktiven Angeboten

für die jeweiligen Angestellten. Um eines vorwegzunehmen: Logic Data hat zwar keinen eigenen Starbuck's, aber ansonsten muss sich das „kleine“ Unternehmen aus Deutschlandsberg in keinster Weise verstecken. Angefangen von einem kleinen Makerspace, bei dem man seine persönlichen kreativen Ideen realisieren kann, bis hin zu einer eigenen Bibliothek oder einem tollen Garten mit Basketball und Fußballplatz, ist alles dabei.

Die Firmenführung bestand im Grunde aus einer kleinen Schnitzeljagd, die mit einer kleinen und netten Überraschung

für uns Zeichen-saalern endete. An dieser Stelle ein großes Danke an Christina Asel, die uns total motiviert und voller Elan durch die Firma geführt hat. Zum Ausklang wurde anschließend eine Brettjause in der hauseigenen Kantine eingeladen. Abschließend möchte ich mich im Namen des ganzen HSZS bei der Firma Logic Data herzlichst für die Einladung und diese Erlebnisreiche Exkursion bedanken.

Nico Seddiki



Bewerbungscoaching von Infineon

Im Wintersemester 2018 fand unter reger Teilnahme ein Bewerbungscoaching für Studierende des HSZS statt. Dies wurde von der HR Abteilung der Firma Infineon geplant und im Seminarraum des Institutes für Hochspannungstechnik und Systemmanagement abgehalten. Ziel des Coachings war es, Lebensläufe aufzubessern, Motivationsschreiben zu erstellen und sich in einem Übungs-Jobinterview zu beweisen. Um an dem Coaching teilnehmen zu dürfen, sollte eine Bewerbung für das Coaching erstellt und der HR-Abteilung

übermittelt werden. Da eine begrenzte Teilnehmeranzahl feststand, bemühten sich alle um eine möglichst gute Bewerbung. Während des Trainings waren zwei Damen (HR Abteilung) und zwei Herren (techn. Abteilungsleiter) anwesend. Für das Jobinterview wurden Gruppen zu jeweils zwei Studierenden gebildet, und in den Bewerbungsraum gebeten. Ein Student wurde interviewt, während der andere zusah und einen Fragebogen über den Bewerber ausfüllte. Bei Studierenden im Master, wurden dann auch schon technische Fragen, die in der Branche auf-

tauchen, gestellt. Im Anschluss an das Interview gaben die Interviewer noch ein großzügiges Feedback über Gestik, Ausdrucksweise und den generellen Eindruck des Bewerbers. Vielen Dank an die Firma Infineon. Im Großen und Ganzen gefiel allen Teilnehmer*innen das Training, und so manch einer fasste eine Praktikumsstelle bei Infineon Graz aus.
Franz Asel



Absolvententreffen



Wie jedes Jahr fand auch im Herbst 2018 ein Absolvententreffen des HSZS statt. Von Studenten bis zu Pensionisten, ja auch Gründungsmitgliedern, waren viele Generationen von „Zeichensaalern“ vertreten. Alte Freundschaften lebten wieder auf, aber auch neue Bekanntschaften zwischen Studenten und Absolventen wurden geknüpft. Als Eventlocation wurden die bekannten Räumlichkeiten des Zeichensaals gewählt, welche an diesem Abend auch zahlreich und gut besucht waren. Nach einer kurzen Begrüßung des Vorstandsvorsitzenden Manuel Promberger wurde von allen Beteiligten das-

heiß ersehnte Buffet gestürmt und das Öl des „Zapftrafos“ (Bier) begann in beachtlichen Mengen zu fließen. Die ein oder andere Sektflasche wurde geköpft, und anschließend wurde angestoßen, um die Feierlichkeit der Veranstaltung hervorzuheben. Neben Schachpartien wurden die alten, aber auch die neuen Fotoalben hervorgekramt, und so manch lustige Geschichte.

Aus den Erinnerungen sorgte für eine aufgelockerte Stimmung an den Tischen. Natürlich wurde der aktuelle Fotominister Thomas Oprießnig seiner Rolle mehr als gerecht und sorgte mit Schnappschüs-

sen zu passenden, aber hauptsächlich zu unpassenden Momenten für lustige Einträge in den zukünftigen Fotoalben. Nach einem sehr unterhaltsamen Abend, an dem bis spät in die Nacht – oder anders ausgedrückt bis in die frühen Morgenstunden – gefeiert wurde, verließen die letzten „Zeichensaalern“ den HSZS. Die aktuelle Generation der „Zeichensaalern“ war abermals vom Sitzfleisch ihrer Vorgänger beeindruckt. Ein gelungener Abend mit Vorfreude auf das nächste Treffen in einem Jahr ging erfolgreich zu Ende.

Micheal Kolm

Weihnachtsfeier

Wie jedes Jahr fand die all-jährliche Weihnachtsfeier statt. Das Schöne an diesem Fest ist, dass man am Ende des Jahres noch einmal die Gelegenheit bekommt, einander zu treffen und gemeinsam ausgelassen zu feiern. Wie in den Jahren zuvor wurde das hervorragende Buffet mit den einleitenden Worten Prof. Schichlers eröffnet. Abgerundet wurde das Fest mit selbst gebackenen Keksen. Die Stimmung an diesem Abend war ausgelassen, und wir freuen uns schon jetzt auf die kommenden Weihnachtsfeiern!

Nico Seddiki



Ball der Technik

Beim diesjährigen Ball der Technik am 25. Jänner war der Andrang an Zeichensaalern und Zeichensaalern ungeboren. Der Ball stand unter dem Motto „Ingenieurinnen gestalten“, welches daran erinnern sollte, dass vor 100 Jahren erstmalig Frauen zum Studium an technischen Universitäten zugelassen wurden, somit ein guter Anlass zum Feiern. Unsere Gruppe von fast 20 Leuten fand sich bereits etwas früher im HSZS zusammen, um sich vor der langen Ballnacht noch mit Pizza zu stärken und den Plan für den Abend zu fixieren. Im Congress Graz angekom-

men, ging es nach dem Gruppenfoto auch schon los mit der Polonaise, welche dieses Jahr wieder sehr beeindruckend war und schon so manchen von uns Lust aufs Tanzen machte. Um 23:00 Uhr war es dann so weit, dem Höhepunkt des Abends stand nichts mehr im Wege: Die Ziviltechniker schenkten bei ihrer Bar rot eingefärbtes Freibier aus, somit konnte man dort den ein oder anderen verloren gegangenen Zeichensaal wieder finden. Ein weiteres Highlight des Abends war die Mitternachtseinlage im prunkvollen Ballsaal, bei der sich Akrobattinnen und Akrobaten in luftige

Höhen begaben, um die Ballgäste zum Staunen zu bringen. Im Laufe des Abends trafen wir auch noch unseren Schirmherrn Prof. Schichler, der es sich nicht nehmen ließ, eine Runde Bier auszugeben. Nach und nach traf sich die ganze Gruppe zu späterer Stunde wieder in der HTU-Disco, wo trotz einer Dauerschleife derselben drei Lieder, noch bis zum Ende richtig gefeiert wurde. An dieser Stelle noch einmal herzlichen Dank an Anton Paar für die gesponserten Eintrittskarten!

Gabriel Fellner



Skitag powered by Austrian Jobs

Am 09.02.2019 fand der alljährliche Skitag des HSZS erstmals in Schladming auf der Planai statt. Wir möchten uns bei dieser Gelegenheit bei Austrian Jobs bedanken, die uns dabei unterstützt haben. Ohne sie wäre der finanziell intensive Skitag nicht in dieser Form möglich gewesen. Früh morgens trafen sich (fast) alle skibegeisterten HSZSler vor dem Zeichensaal und brachen mit Bus und Auto nach Schladming auf. Nach einer stimmungsvollen Fahrt kamen wir bei perfektem Skiwetter am Fuße des legendären Steilhanges der Planai an und fuhrten mit der Gondel nach oben. Nach dem Ausstieg aus der Gondel wurde noch ein schnelles Foto gemacht, und dann ging es endlich mit dem Skifahren los. Wie wahnsinnig sammelten wir einen Pistenkilometer nach dem anderen. Jeder hatte seine perfekte Linie gefunden - ob auf den gut präparierten Pisten oder abseits im Gelände: Es war für jeden etwas dabei. Manche wurden bereits am Vormittag von Hunger und Durst in die Hütte getrieben. Ein paar eifrige Skifahrer nutzten die Mittagsruhe auf den Pisten aus und kehrten erst am Nachmittag ein.



In der Hütte gab es von leckeren Gröstl bis hin zum klassischen Germknödel mit Vanillesauce alles, was das Skifahrer-Herz begehrt. Auch nach der Mittagspause sind einige noch weitergefahren. Beim Ski-Cross und im Fun-Park wurden nach dem Essen trotz vollen Magens noch die letzten Kraftreserven aufgebraucht. Dabei stellte sich heraus, dass manche trotz schlechter Vorbereitung am Vortag, auf Grund ihres skifahrerischen Talents den anderen immer eine Skilänge voraus waren. Der letzte Treffpunkt war dann in der Hohenhaus Tenne. Einige waren schon früher dort, als andere. Doch spätestens nachdem die letzte Gondel nach oben gefahren war, versammelten

sich alle in der größten Apres-Ski-Hütte Europas. Wir fragten uns, wie die Mutter von Niki Lauda heißt und fanden nach ein oder zwei Getränken endlich eine Antwort...

Gegen 20:00 Uhr traten wir schweren Herzens die Heimfahrt an. Im Party-Bus wurde die Stimmung aus der Tenne übernommen und bis zum Eintreffen in der Inffeldgasse ausgelebt. Es war ein gelungener Skitag, und wir freuen uns schon auf den Nächsten!

Patrick Spörk

AustrianJobs

Schach mit Schichler

Auch im Jahr 2019 wurde wieder ein Simultanschachturnier gegen Herrn Prof. Schichler ausgetragen. Da das Ergebnis vom letzten Jahr nicht ohne Weiteres hingenommen werden konnte, lastete somit auch ein Druck auf den Mitstreitern. Der Pokal, welcher letztes Jahr speziell mit unserem 3D-Drucker angefertigt wurde, beinhaltet alle Ergebnisse der letzten Jahre. Auch heuer bemühte man sich wieder, kein schlechtes Ergebnis darauf zu verewigen. Somit wurde auch im Vorfeld schon viel geübt. Doch auch mit vereinten Kräften ist es nicht leicht, einen langjährigen Profi im Schach zu besiegen. Für schöne und einheitliche

Spielbretter sowie Spielfiguren sorgte, wie auch letztes Jahr, der Schachclub Union Styria. Am 09.04.2019 wurde dann das Turnier ausgetragen. Um 17:00 bereiteten sich die 7 Mitstreiter des HSZS auf eine spannende Partie gegen Prof. Schichler vor. Da auch wieder unser bester Spieler, Martin Hafner, mit dabei war, ist der Kampfgest der HSZS'ler gestärkt gewesen. Der Start ging mit schnellen Zügen voran und der Wille zu siegen war groß. Im Laufe der Partie erkannte man jedoch eine gewisse Überlegenheit unseres Schirmherrn. Runde für Runde wurden es weniger Figuren und somit mussten auch schon bald die ersten

Spieler ihre Niederlage akzeptieren. Einige wenige lieferten sich jedoch ein spannendes Duell. Als nur noch Martin als letzter Gegenspieler von Herrn Prof. Schichler übrig blieb, waren alle Blicke auf sie gerichtet. In einem knappen Duell gelang es Martin jedoch zu unserer Freude, unseren Schirmherren zu besiegen. Dies war der einzige Sieger des Zeichensaals, jedoch wurde das Ergebnis vom letzten Jahr verbessert. Und somit endete das diesjährige „Schach mit Schichler“ mit einem glimpflichen 1-6. **Paul Weissenegger**



Grill und Cocktailfeier

Wie jedes Jahr, gab es auch heuer wieder eine Cocktailfeier als (frühzeitiges) Dankeschön für alle Helferlein bei unserem SEP-Fest. Aus Arbeitsmotivationsgründen wurde die Feier mit einem Aufräumtag des HSZS kombiniert. Nachdem also Tonnen von Staub beseitigt, Tausende von Widerständen neu eingeordnet und auch alles andere auf Vordermann gebracht worden war, war es endlich soweit. Dank eines sehr ausgedehnten Metroeinkaufs blieben keine Wünsche offen: Von Caipirinha über Tequila Sunrise bis hin zu Pina Colada wurde alles

serviert auch der brennende polnische Haustee durfte natürlich nicht fehlen! Mit passender Beleuchtung, hervorragender Musik und natürlich einer Menge gute Laune wurde bis in die frühen Morgenstunden gefeiert und getanzt. Auch wenn die Belohnung bereits zwei Monate vor der eigentlichen Arbeit erfolgt war, ist nicht abzustreiten, dass ein gesellschaftliches Event wie die jährliche Cocktailfeier das Gemeinschaftsgefühl und in Folge dessen auch die Arbeitsmoral erheblich steigert.

Christina Adam



**DURCH STÄNDIGE
FORSCHUNG, INNOVATION
UND KONTINUIERLICHE
WEITERBILDUNG DER
MITARBEITER**

garantiert KS ENGINEERS höchste Kompetenz
in den betreuten Geschäftsbereichen.



**AUTOMOTIVE
TESTING**



**INDUSTRIAL
AUTOMATION**



**GEBÄUDE
TECHNIK**



www.ksengineers.at

GRAZ • ST VEIT/GLAN • ANDORF • STUTTGART • MÜNCHEN
MANNHEIM • FRIEDRICHSHAFEN • ZÜRICH • PUNE

Smith Chart Workshop



Der Mai ist die Zeit der Maikäfer, der Maibäume, und: Man wird wohl nicht den Muttertag vergessen! Für Studenten heißt der Wonne-Monat auch, dass die Prüfungszeit allmählich näher kommt, und für einige von uns stand die Nachrichtentechnik Zwischenklausur bevor. Doch zum Glück gibt es Alex und seinen alljährlichen „Smith-Chart-Workshop“, der uns dabei half, sich im Diagramm bestehend aus Kreisen, Impedanzlinien, Stichelungen und Kurzschlüssen zurechtzufinden. Wie immer, (fast) pünktlich um 10:00 Uhr waren alle Teilnehmer im Hochspannungszeichensall versammelt. Jeder brachte ein Set bestehend

aus Buntstiften, Feinlinern, Bleistiften und Zirkel mit. Das war dringend notwendig, denn die Komplexität und Vielfalt der einzelnen Linien und Kreise sollte man nicht unterschätzen. Damit der Einstieg leicht von der Hand ging, erklärte Alex das erste Beispiel ausführlich und mit Geduld, so fanden sich auch jene, die mit der Materie zum ersten mal in Berührung kamen, gut zurecht. Mit den weiteren Beispielen kam dann auch die Übung und die Geschwindigkeit. Nach einer wohlverdienten Mittagspause fanden wir uns wieder im Zeichensall ein und nahmen die restlichen Aufgaben in Angriff. Im Laufe des

intensiven Tages entwickelten die Teilnehmer ein Gespür für Farbe und Form des Smith Charts, und bei der kommenden Prüfung sollte eigentlich nichts mehr schief gehen.

Ein ganz großes Dankeschön geht an Alex, für seine Zeit, Hingabe und zusätzliche Smith Chart Ausdrucke, falls die eigenen vom Hund gefressen wurden. Hoffentlich lässt sich auch beim nächsten Workshop wieder ein begeistertes Publikum für die Kunst des impedanzangepassten Mandalamalens finden.

Benedikt Görgei

Buchpräsentation: Nikola(us) Tesla und die Technik in Graz

Von gutem Essen, Getränken und wissbegierde angelockt, versammelten sich viele Hochspannungszeichensaal am 4. Juni bei der Buchpräsentation über Nikola Tesla in der Hochspannungshalle.

Zu Beginn füllte sich die Halle rasant bis alle Sitzplätze inklusive Stehplätze besetzt waren. Als alle Besucher mit Getränken versorgt waren, begann Herr Schichler mit seiner Ansprache, welche durch die gute Akustik in der Hochspannungshalle wunderbar unterstrichen wurde. Nach der Vorstellungsrunde, in der viele namhafte Besucher und Vortragende bekannt

gegeben wurden, starteten die Schriftsteller mit ausführlichen Beschreibungen zu ihrem Buch. Unter anderem wurden auch Textpassagen von einem ORF Sprecher vorgetragen, die einen sehr guten Einblick in das Leben von Nikola Tesla und dessen beruflicher Laufbahn lieferten.

Ein sehr interessantes Schauspiel stellte die originale Studienzeitsbestätigung von der TU Graz dar, die ebenfalls beim Vortrag gezeigt und später zur genaueren Betrachtung für alle Besucher ausgestellt wurde.

Zwischen den zahlreichen Informationen wurden wir auch

durch musikalische Stücke eines live Quartetts begleitet. Am Ende zeigte uns Professor Deutschmann auch noch einige Versuche an der Teslaspule, die vor allem die jungen Besucher sehr ins Staunen versetzte. Darauf hin wurden die Bücher zum erstmaligen Verkauf bereit gestellt, das Buffet eröffnet und der Abend fand einen netten Ausklang bei guten Gesprächen mit den Vortragenden.

Vanessa Klinger



Fußballmatch gegen den Dynamobauzeichensaal

Auch heuer fanden sich unsere sportaffinen Zeichensaal-Mitglieder zusammen um gegen den Dynamobauzeichensaal das alljährliche Derby-Match zu kicken. Das Spiel fand am 30.04.2019 am kleinem Sportplatz der Inffeldgasse statt. Die Vorbereitungen der durchaus nervösen Teammitglieder sowie der aufgeregten Zeichensaalzuschauer liefen auf Hochtouren. Erstere waren stark auf das Spiel konzentriert. Würden sie wie letztes Jahr gewinnen?

Der Druck war hoch, keine Frage. Alles wurde daran gesetzt, Aufstellung und Taktik einer namhaften Mannschaft gleich zu machen. Während sich die beiden Mannschaften ekstatisch auf die 60 Minuten Spielzeit einstellten, bereiteten die DZSler ihre Musikbox vor, um das Match musikalisch zu unter-

mauern. Auch die HSZS-Fangemeinde hatte einige Vorbereitungen zu erledigen: Cocktails wurden gemixt, aber natürlich wurde auch, damit wirklich für alle was dabei war, auf das geliebte Bier nicht vergessen.

Dann, um 17:30 Uhr war es soweit: Die Kicker gingen auf das Fußballfeld, begrüßten sich mit einem freundlichen Handschlag, und das Spiel begann. Lange Zeit ging es ereignislos hin und her, bis die erste Halbzeit vorüber war. Spannung bereitete sich über das Spielfeld aus. Die Teams zogen sich zurück, und die Kapitäne machten sich ans Werk, das bisherige Spiel zu analysieren. Währenddessen knipsten unsere zwei fleißigen Fotografen brav das Geschehen rundherum ab. Sie hatten es sich zur Aufgabe gemacht, möglichst amüsante

Aufnahmen der Spieler zu ergattern, denn: Für das lustigere Foto war ein gratis Getränk ausgemacht.

Das Spiel ging in die zweite Halbzeit, und es spielten sich unglaubliche Szenen ab. Es wurde gefault, geschrien und wild mit den Händen gefuchelt. Bis auf eine Schwalbe war alles dabei. Alle gaben ihr Bestes, um das Match zu ihren Gunsten zu entscheiden. Der Ball musste einiges mit sich machen lassen, aber ein Tor sah er auch nach den weiteren 30 Minuten nicht. So musste es wie in den letzten beiden Jahren, im Elfmeterschießen entschieden werden. Jeder Spieler witterte seine Chance, den endgültigen Schuss zu liefern. Der HSZS lief jubelnd zusammen, und die Bierdusche begann. Als die erste Aufregung vorüber war, trafen sich natürlich nach dem Kultivieren der Spieler alle auf der Terrasse des HSZS. Der Party, nach einem gelungen freundschaftlichen Spiel, stand nichts mehr im Weg.

Karla Dietl



Fakultätsfest der Fakultät Elektrotechnik und Informationstechnik



Am 12.06. fand dieses Jahr der dritte Fakultätstag statt, in dessen Rahmen Studenten mit besonderen Leistungen im Studium geehrt wurden.

Unter den Geehrten befand sich auch ein Zeichensaaler (Michael Puttinger), dem wir bei dieser Gelegenheit nochmal

zum Studienabschluss gratulieren möchten. Unter musikalischer Begleitung fand dieser kleine Festakt sein Ende und es wurden im Eingangsbereich des EZG-Gebäudes noch einige Gespräche zu aktuellen Forschungsthemen geführt. Im Anschluss kümmerten wir uns

mit Hilfe einigen Studierenden des DZS um das laibliche Wohl aller Anwesenden. Neben den Erfrischungsgetränken sorgte unser „Zapftrafo“ für die nötigen Elektrolyte, während man die Köstlichkeiten der beiden Grillmeister genießen konnte.

Jeremias Huttegger

Ein Unternehmen
der Kelag

**Kärnten
Netz**

Bildung ist vernetztes Denken.

Die KNG-Kärnten Netz GmbH sorgt zuverlässig, zukunftsorientiert und rund um die Uhr für einen sicheren Betrieb des Strom- und Erdgasnetzes.

T: 05 0525-0

www.kaerntennetz.at



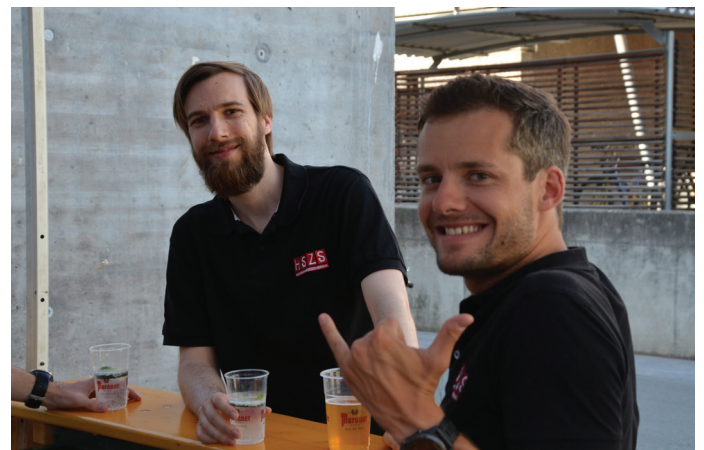
Semester Endspurt Party

Auch dieses Jahr ging die mittlerweile traditionsreiche Semesterendspurtparty erfolgreich über die Bühne.

Die Wetterfee war uns wie im Vorjahr wieder sehr wohlgesonnen. Sonnenschein und sehr sommerliche Temperaturen sorgten für einen großen Zustrom von Gästen. Schon am frühen Nachmittag trudelten die ersten Studierenden ein und bis in die späten Abendstunden war das Fest sehr gut besucht. Da der HSZS seine Gäste natürlich nicht hungern, und schon gar nicht dürsten lässt, gab es neben gegrillten

Leckerein, in bewährter Tradition wieder unser „Trafoöl“, das selbstverständlich aus dem „Zapftrafo“ gezapft worden ist (die Kenner wissen natürlich, dass das Bier dadurch nur noch besser schmeckt). Neu in diesem Jahr war hingegen, dass es eine eigene Gin-Tonic-Bar gab, die für die nötige Abkühlung der Gäste sorgte. Zum Abschluss ein sehr großer Dank an alle Unterstützer, Sponsoren und die fleißigen Mitglieder bzw. Gästen des Zeichensaals, ohne die dieses erfolgreiche Fest nicht möglich gewesen wäre!

Nico Seddiki





REIN DAS BESTE
Weißbier
der Welt.

Murauer
Rein das Beste



Ausgezeichnet mit dem **WM-Titel** beim World Beer Award 2019 in der Kategorie „Bavarian Style Hefe Weißbier“.

Energie Zentrum Graz Grillfeier

Auch dieses Jahr organisierte der HSZS zum Abschluss des Sommersemesters 2019 die zur Tradition gewordene EZG-Grillfeier. Die Grillfeier fand dieses Jahr am 28.06. statt.

Der HSZS lockte zahlreiche MitarbeiterInnen des „Energiezentrum Graz“-Institute mit leckeren Grillgerichten und erfrischenden Getränken auf die Dachterrasse des HSZS. Die Feier fand glücklicherweise auch dieses Jahr an einem warmen und sonnigen Sommernachmittag statt. An den reichlich besetzten Tischen fanden wir auch dieses Jahr unseren Schirmherrn Prof. Uwe Schichler, der in einer feierlichen Ambiente die Grillgerichte unseres Grillteams verkostete und im Rahmen eines sonnigen Nachmittags auf das

vergangene Studienjahr zurück blickte. Neben Koteletts, verschiedenen Würstchen und Halloumi, gab es auch eine Vielfalt an Beilagen und selbst zubereiteten Salaten. Nicht zu vergessen war der wieder zum Einsatz gerufene „Zapftrafo“, welcher unsere Gäste mit frischen Getränken versorgte. An den Tischen wurde, wie immer, über verschiedenste Themen gesprochen. Dabei wurde natürlich auch über das eine oder andere technische Thema philosophiert. Vielleicht wurde in diesem Zusammenhang auch der Grundstein für einige Bachelor- oder Masterarbeiten mit Anwesenden der Institute gelegt.

Mit fortschreitender Dauer der Feierlichkeit verlagerte sich die

Schar der Gäste dennoch in den Innenbereich. In den späteren Nachmittagsstunden traten immer mehr Gäste den Heimweg an. Bereits zu dieser Zeit stand fest, dass der HSZS auch im kommenden Jahr die Grillfeier organisieren wird. Eine solche Möglichkeit, das Studienjahr gelassen und in feierlicher Stimmung mit unserem Schirmherrn sowie zahlreichen Gästen aus verschiedensten Instituten ausklingen zu lassen, wird sich der HSZS nicht entgehen lassen. Daher freuen wir uns jetzt schon auf die Grillfeier am Ende des Studienjahres 2019/20.

Daide DiTondo





SAMSUNG

SAMSUNG SDI

Be part of the team!

Samsung SDI Battery Systems ist globaler Technologieführer im Bereich der Elektromobilität. Als international ausgerichtetes Unternehmen entwickeln wir in enger Zusammenarbeit mit der Automobilindustrie innovative Lösungen auf Basis modernster Lithium-Ionen-Technologie und liefern als Komplettanbieter Batteriezellen, Module und Batteriesysteme.

Wachsen Sie mit uns in einem internationalen und dynamischen Unternehmen. Wir bieten Ihnen ausgezeichnete Karrieremöglichkeiten, leistungsgerechte Bezahlung und langfristige Zusammenarbeit.

Neugierig geworden?
Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung!

↓
Samsung SDI Battery Systems GmbH
8141 Premstätten, Frikusweg 1
jobs.sdibs@samsung.com

Informationen zu offenen Stellen-
angeboten finden Sie unter
www.samsungsdibs.at/de/karriere/.



jobs.sdibs@samsung.com

Apply today.

Siemens CKI-Konferenz

Auch dieses Jahr fand wieder die CKI Konferenz an der TU Graz statt. Die Abkürzung CKI steht hierbei für „Center of Knowledge Interchange“ und verkörpert die wertvolle Kooperation zwischen der Technischen Universität Graz und dem weltbekannten Unternehmen Siemens. Über 100 Teilnehmer besuchten im Mai die Veranstaltung und nutzen die Möglichkeit zum Netzwerken und zum Kennenlernen der Möglichkeiten bei Siemens. Aufgrund elegant geführter Tandem-Vorträge im

Pecha Kucha Format (20 Folien, die jeweils nur 20 Sekunden gezeigt werden, begleitet von freiem Sprechen), erhielten die Anwesenden Einblick in die Welten der TU Graz und Siemens. Das imposante Zugfahrwerk vor dem Eingang, die unterhaltsamen Kaffeepausen und die interessanten und topaktuellen Präsentationsthemen ließen die Zeit zwischen 09:00 – 13:00 Uhr wie im Flug vergehen. Nach dem anschließenden Mittagessen in der Mensa, bei dem abermals neue Bekanntschaften geschlossen wer-

den konnten, blieb noch Zeit für ein interaktives Ballspiel, durch welches agile Prozesse spielerisch nähergebracht und kennengelernt wurden. Die Veranstaltung, welche von Christine Schichler als CKI-Managerin organisiert und moderiert wurde, war auch dieses Jahr ein Erfolg und wir freuen uns auf nächstes Jahr.

Lukas Buxbaum



Teambuilding im HSZS

Was haben Heidi Klum, Football, Game of Thrones und ein Kuchen gemeinsam? Auf den ersten Blick nicht viel, aber bei näherer Betrachtung bieten sie eine ideale Gelegenheit, sich zusammenzusetzen und eine tolle gemeinsame Zeit zu verbringen.

Wie auch im vergangenen Jahr, startete das Wintersemester mit American Football, genauer: mit unserem Fantasy-Football-Turnier. Nachdem die Spieler gedraftet worden waren, konnte das Spektakel beginnen. Jeden Sonntag versammelten sich sechs bis acht Zeichensaal, um in den heiligen Hallen des Zeichensaals ihr Team, bei Bier, Chips und Burger bis in die frühen Morgenstunden anzufeuern.

Höhepunkt dieses Event war wie jedes Jahr das Finale im Februar, bei dem die Patriots auf die Rams trafen. Mit einem fulminanten Abend und einem Sieg der Patriots ging die diesjährige Session zu Ende, doch das nächste Event ließ nicht lange auf sich warten.

Nicht einmal sieben Tage später starteten die neuen Folgen von „Germanys Next Topmodel“ mit Heidi Klum.

So gab es für die kommenden Wochen beste Unterhaltung bei Drama und Wein. In den folgenden 16 Wochen bis zur Live-Show fanden sich treue Zuschauer in der Küche ein, um die aktuellen Kandidatinnen zu bewerten und jeweils die eigene Favoritin zu bestimmen. Während diesen Unterhaltungen gab es immer wieder skeptische Blicke von misstrauischen Zeichensaalern, doch ein wenig Überredungskunst und nach kurzem Überlegen schlossen diese sich auch an.

Für alle jene, die nicht überzeugt werden konnten, gab es ebenfalls eine gute Nachricht. Die finale Staffel von Game of Thrones startete knapp vier Wochen nach dem Start von GNTM. Die Vorfreude war vielen ins Gesicht geschrieben. Wer stirbt, wer überlebt, wer ist der Nachtkönig, was möchte er und noch vieles mehr... Pünktlich an jedem Montag versammelten sich langjährige treue Fans der Serie, um gemeinsam dem Finale entgegenzufiebern, und obwohl es zu einem etwas unerwarteten Ende kam, wurde viel darüber diskutiert.

Um das vergangene Studienjahr gebühlich abzuschließen zu

können, hat der Vorstand den Kuchenmontag wiederbelebt. So sponsert der Hochspannungszeichensaal den fleißigen Bäckern, die jede Woche neu bestimmt werden, die Zutaten für ihre Kuchen. Trotz Stress an der Uni haben sich viele eingefunden, um bei Kaffee und Kuchen dem Ende des Semesters entgegenzusteuern.

Summa summarum: Die Fülle an Veranstaltungen kann sich sehen lassen, und die Anzahl an Teilnehmern ist auch zufriedenstellend. Mal sehen, was das nächste Jahr so bringt...

Thomas Oprießnig

Fischministerium

Als ich vor über zwei Jahren gebeten wurde, war ich um ehrlich zu sein entsetzt, den Posten des Fischministers zu übernehmen. Ich sollte künftig für das Wohl der kleinen Tierchen verantwortlich sein? Ich hatte doch nicht die geringste Ahnung von Aquaristik! Ich ließ mir mein Entsetzen jedoch nicht anmerken und äußerte meine Bedenken rein sachlich. Nun, der Plan, mich der Verantwortung nicht stellen zu wollen, ging nicht auf. Ich wurde beschwichtigt, alles Wichtige zu wissen, und mit einem lässigen „des machst scho“ war quasi die Wahl auf mich bereits gefallen. An dieser Stelle sollte ich natürlich auch erwähnen, dass die ganze Geschichte schon etwas früher begann, und

dass ich in meinem ganzen bisherigen Tun auf Martin Maurerböcks Erfahrungsschatz jederzeit zurückgreifen durfte. Aber ich möchte nicht mit alten Geschichten langweilen, denn ich kann mit Fug und Recht behaupten, dass bisher eh alles gut gegangen ist. Seither hat sich einiges getan. Zum Beispiel steht das Becken seit letztem Sommer in der Chill-Out-Area und macht sich dort doch gar nicht so schlecht, wie ich finde. Überhaupt hat das Fischministerium Zuwachs bekommen, also ich meine nicht nur die vorigen Herbst neu eingegliederten Panzerwelse und Regenbogenfische, nein, auch greifen mir Lukas und Klaus seit einiger Zeit unter die Arme! Und diese Hilfe war mir

gerade letztes Semester sehr willkommen, da ich aus beruflichen Gründen den kleinen Wasserbewohnern nicht die Aufmerksamkeit schenken konnte, wie ich es gerne getan hätte. Vielen Dank Euch! Was birgt die Zukunft? Wie bereits erwähnt, stand das Aquarium nicht immer am erwähnten Ort, und tatsächlich habe ich im Zeichensaal schon öfter gehört, dass wieder ein freier zugänglicher Ort gewünscht wird. Dem Wunsch können wir voraussichtlich bald nachkommen, im Zuge dessen ich auch gleich eine Neugestaltung vorzunehmen würde. Man darf gespannt sein. In diesem Sinne: Petri Heil!

Simon Prochaska



Exkursion zum AIT Hochstromlabor

Im Zuge der Lehrveranstaltungsreihe Hochstromtechnik VO+LU und Schaltungsgeräte VO des Instituts für Hochspannungstechnik und Systemmanagement an der TU Graz fand auch heuer wieder eine Exkursion zum AIT Hochstromlabor nach Wien statt. Nach bewährter Tradition boten wir hier auch unseren Mitgliedern an, an dieser teilzunehmen. Die Führung am AIT übernahm Dipl.-Ing. Georg Brauner. Er führte uns zu Beginn durch die hauseigene Niederspannungsschaltanlage, die das ganze Areal versorgt, und im Anschluss zur Hochspannungsschaltanlage zur Versorgung des Versuchsfeldes. Danach startete der spannendste Teil: Die Hochstromversuche. Studierende der Energietechnik

haben eher Erfahrung mit den Hochspannungsversuchen in den Hallen des IHS, d.h. hohe Spannung – geringer Strom. Am AIT wird der Spieß umgedreht: In den Versuchen werden energietechnische Komponenten auf Herz und Nieren getestet, und zwar mit Hochstrom. Dementsprechend sind die meisten Versuche zum einen sehr laut und zum anderen erleuchten diese immer wieder die Halle (Störlichtbögen). Auf die Störlichtbögen erfolgt ein Duft nach „verschmortem“ Isolationsmaterial. Bei den durchgeführten Versuchen konnten wir verschiedene Einblicke in das Verhalten von Schaltern, Trennern, usw. gewinnen, wenn diese im Kurzschlussfall mit hohen Strö-

men beaufschlagt werden und trotzdem ihren Dienst verrichten sollen. Auch wurde uns nähergebracht, was passiert wenn die Dinge nicht ordnungsgemäß verwendet werden. Kurz erwähnt sei an dieser Stelle das Öffnen eines Trenners unter Last – dieses Schaltverhalten führt zu sehr imposanten, anhaltenden Störlichtbögen. An dieser Stelle möchten wir uns noch einmal herzlich bei Dipl.-Ing. Brauner und seinem Team vom AIT, für die Führung und die spannenden Versuche bedanken und freuen uns schon wieder auf das kommende Jahr.
Benjamin Jauk



Exkursion zum Murkraftwerk Graz

Am 04. April 2019 startete das neue Vorstandsteam des OVE Young Engineers Graz das Sommersemester mit einer Exkursion zum Murkraftwerk Graz. Die Besichtigung wurde von unserem Schriftführer Wolfgang Brambauer geleitet, der unter anderem für Führungstätigkeiten bei der Energie Steiermark angestellt ist. Treffpunkt war kurz vor 17:00 Uhr bei der so genannten „Urbanbox“ direkt an der Baustelle. Dieser modulare, containerartig anmutende Holzbau dient als Vortragsraum für die multimediale Einführung in das Gesamtprojekt Murkraftwerk Graz bzw. Zentralspeicherkanal der Stadt Graz. Nach der ca. einstündigen Projektvorstellung ging es dann mit Helm und Warnweste ausgestattet in

Richtung Baustelle. Zu Beginn wurde der gesamte Kraftwerksbau von außen unter die Lupe genommen. Dabei konnten die drei bereits fertig gebauten Wehrfelder mit ihrer imposanten Dimension besichtigt werden. Auch das Ausmaß des gesamten Baustellenbereichs rund um das eigentliche Kraftwerk war äußerst beeindruckend. Weiter ging es dann in das Innere des Kraftwerkes. Dabei konnte ein Blick in die entstehende Leitwarte des Kraftwerkes geworfen werden. Da zum Zeitpunkt unseres Besuchs gerade die Leitapparate der Kaplan-turbinen eingebaut wurden, konnte im Maschinenraum auch ein einmaliger Blick in die offene Einströmöffnung der Turbinen ergattert werden.

Dass im Hochbetrieb rund 100 m³/s an Wasser durch einen dieser Leitapparate fließen, war für viele Teilnehmer kaum zu glauben und rief somit auch eine Menge Respekt vor der technischen Realisierung solcher Projekte hervor. Beim Verlassen des Kraftwerksgebäudes neigte sich auch schon die Sonne dem Horizont zu, und es wurde Zeit, zurück in die Urbanbox zu marschieren, um dort noch in angenehmer Atmosphäre bei Getränken und einer kleinen Jause die Exkursion gebührend ausklingen und das Semester seitens des OVE Young Engineers Graz starten zu lassen.

Mathias Maurer





Great **people**
Great **instruments**

Anton Paar is the world leader in density and concentration measurement, rheometry and the determination of dissolved CO₂.

EUREL Young Engineers' Seminar 2019

In bewährter Form veranstaltete das YEP (Young Engineers' Panel) – ein Teil von EUREL (Convention of National Associations of Electrical Engineers of Europe) – auch heuer wieder das YES (Young Engineers' Seminar) in Brüssel. Vom heißen Österreich aus ging es Anfang Juli für drei Mitglieder von OVE Young Engineers in den kühlen Norden. Nach dem Check-in im Hotel Le Dome ging es zum „Get Together & Welcoming“ in den Botanischen Garten, wo die rund 25 Teilnehmer aus Deutschland, Rumänien, China, Mexiko und Österreich einander kennenlernten. Darauf folgte eine sehr ausführliche Stadtführung, für die ein City Guide engagiert wurde. Bei strahlendem Sonnenschein erkundeten wir die unterschiedlichsten Viertel von Brüssel und erhielten auch einen kleinen historischen Einblick. Nacheinem Networking Evening ging es am nächsten Morgen zu Cen/Cenelec, wo verschiedene Vorträge auf uns warteten. Nach einer kleinen Einführung in die Tätigkeiten von EUREL wurde uns von Herrn Jacek Nowicki, Generalsekretär der SEP (Association of Polish Electrical En-

gineers), die Geschichte der SEP nähergebracht. Passend zum 100-jährigen Jubiläum der SEP betonte Jacek Nowicki die Wichtigkeit, sich als Elektrotechnik-Ingenieur nicht nur mit Technik, sondern auch ein wenig mit der Historie der Elektrotechnik zu befassen. Es folgte ein Vortrag von Andreas Kubis, Department Manager R&D bei PSI Software AG Business Unit Electrical Energy, über Integrated Grid Control, in welchem er uns die steigende Komplexität der Energieversorgung durch den Ausbau der erneuerbaren Energiequellen näherbrachte. Des Weiteren sprach er über Softwarelösungen, mit welchen PSI daran arbeitet, auch für die Zukunft ein sicheres Versorgungsnetz bereitzustellen. Im nächsten Vortrag mit dem Titel „DSO Innovation@Horizon2020–and how it's part of shaping the Energy Transition“ erhielten wir von Rickard Venetjoki einen kurzen Überblick über die mögliche Zusammenarbeit von Eon und RWE. RWE will wieder die komplette Palette der Stromerzeugung

abdecken, d. h. neben Atom-, Kohle- und Gaskraftwerken soll auch die grüne Stromproduktion berücksichtigt werden. Eon will sich dagegen komplett auf Vertrieb und Netzgeschäft konzentrieren. In seiner Präsentation stellte Rickard Venetjoki uns auch das Projekt des kleinen Dörfchens Simris vor, welches energieautark ist. Er betonte, dass bei allen ca. 2.500 DSO in Europa die Kapazitäten für den Verkauf von digitalen Lösungen nicht gegeben sind und somit meist neue Leitungen und Transformatorstationen errichtet werden. Nach einigen Einblicken in die Energieverteilung bei der Umstellung auf erneuerbare Energien ging es in die wohlverdiente Mittagspause. RGI – Renewable Grid Initiative, so lautet der Name der Initiative, für die der Vortragende Andrzej Ceglaz arbeitet. RGI ist eine einzigartige Kollaboration von umweltpolitischen NGOs und TSOs aus ganz Europa, die einen transparenten, umweltsensiblen Netzausbau fördern, um ein weiteres kontinuierliches Wachstum der erneuerbaren Energien und die Energiewende zu ermöglichen. Im Rollenspiel „Build a new powerline“ brachte

OVE Young Engineers

Andrzej Ceglaz uns die Komplexität der Errichtung einer Freileitung näher und erläuterte, welche Interessen der jeweiligen Parteien es zu berücksichtigen gibt. Nach der Vortragsession stand das Europäische Parlament auf dem Programm. Mit dem Multimedia Guide ausgestattet erkundeten wir im Zentrum des Europäischen Parlaments die Geschichte und Integration Europas, wie das Parlament arbeitet, wie Gesetze entstehen und warum ein gemeinsames Europa wichtig ist. Nach einem anstrengenden Tag mit abschließendem gemeinsamen Abendessen besuchten wir den Place du

Luxembourg und nutzen die Gelegenheit zum Netzwerken bei einem kühlen Getränk. Für Freitag war der Besuch der Europäischen Kommission geplant. Im ersten der beiden Vorträge wurde uns die Europäische Kommission vorgestellt. Dabei wurde uns ein Überblick über folgende Punkte gegeben: die politische Exekutive, die Kompetenzen, das EU Recht, das Budget, Strafzahlungen und das Europäische Parlament. Im zweiten Vortrag ging es um die Entwicklungen der EU Energie- und Klimapolitik, wobei der Ausbau der erneuerbaren Energien, Energieeffizienz und die Reduktion der Treibhaus-

gase im Mittelpunkt standen. Nach einem gemeinsamen Mittagessen im VDE Office in Brüssel war eine Abschlussbesprechung bzw. Reflexion der vergangenen Tage angesagt, die den letzten offiziellen Programmpunkt darstellte. Wir beendeten unseren Aufenthalt mit einer Erkundungstour durch Brüssel, ehe wir schließlich wieder die Heimreise nach Österreich antraten. Vielen Dank an die Organisatoren vom VDE YoungNet und EU-REL sowie an den OVE, der diese Reise erst ermöglichte.
Wolfgang Brambauer



Mit Sicherheit
bestens vernetzt.

... FÜR EINE ZUKUNFT IN DER TECHNIK!

Damit die Elektrotechniker/innen von morgen schon frühzeitig Kontakte zu Wissenschaft und Wirtschaft knüpfen können, bringt der OVE über die Plattform OVE Young Engineers Studierende und Berufseinsteiger/innen mit potenziellen Arbeitgeber/innen zusammen.

ove.at



OVE
Young Engineers

E-Total meets Microelectronics

Am 23.05.2019 um 18:00 Uhr ging unsere Veranstaltungsreihe E-TOTAL in die nächste Runde. Das diesjährige Motto lautete „E-TOTAL meets Microelectronics“. Aufgrund regen Interesses und der Aktualität des Themas entschlossen wir uns in Zusammenarbeit mit dem Institut für Elektronik (IFE TU Graz), Vorträge aus dem Bereich der Mikroelektronik anzubieten. Dabei wurde versucht, gezielt unterschiedliche Interessengruppen anzusprechen und einen umfangreichen Einblick in verschiedene Themenbereiche der Mikroelektronik zu geben. Mit der Auswahl der Vorträge

- ToF/Lidar und VCSEL Lasertechnologie (Dipl.-Ing. Johannes Fellner, ams AG)
- From a product idea to a successful business, (Dipl.-Ing. Peter Gastei-

ner, SteadySense GmbH)

- How smart are smart power products under EMI (Prof. Dr. Bernd Deutschmann, IFE TU Graz)

ist es uns laut Feedback einiger Teilnehmer sehr gut gelungen, den Bogen vom Anwendungsbereich der Mikroelektronik über die Gründung eines medizintechnischen Startups bis hin zu aktueller Forschung/Wissenschaft im Bereich der Mikroelektronik zu spannen. Anschließend wurden die Teilnehmer und Vortragenden vom OVE Young Engineers Graz zu einem gemütlichen Umtrunk und Buffet im Foyer im Energiezentrum eingeladen. Großer Dank gilt unseren Vortragenden

- Dipl.-Ing. Johannes Fellner, ams AG
- Dipl.-Ing. Peter Gasteiner, SteadySense GmbH

- Prof. Dr. Bernd Deutschmann, IFE - TU Graz
- Dipl.-Ing. Michael Fuchs, IFE - TU Graz

Unser besonderer Dank gilt Prof. Bernd Deutschmann vom Institut für Elektronik, der uns tatkräftig bei der Auswahl der Vorträge unterstützt hat. An dieser Stelle möchten wir uns auch noch einmal beim OVE und der E-NETZE Steiermark GmbH für die finanzielle Unterstützung bedanken.

Florian Reitmair



Über
1 Mio.
Schutzgeräte
erfolgreich
im Einsatz

Kompetenz in Schutztechnik: Stations- und Netzautomatisierung von der Mittel- bis zur Höchstspannungsebene



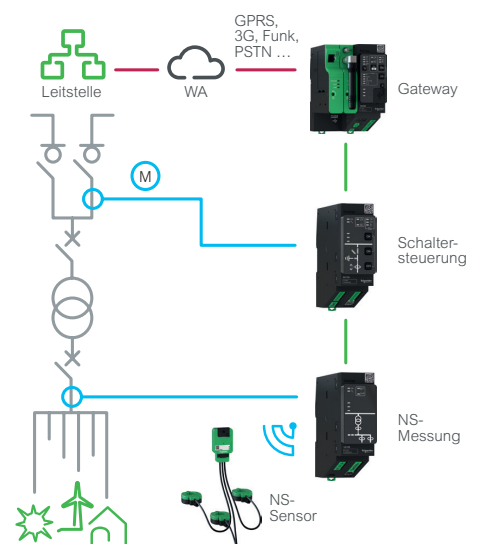
Baureihe Easergy MiCOM: Erweiterte Ausprägung am Beispiel des bewährten Distanzschutz und Steuergerätes P439 in den Anwendungen für Mittel- und Hochspannungsnetze.

Schneider Electric liefert und leistet als Systemspezialist für Sekundärtechnik:

- Schutzeinrichtungen für Erzeugung, Übertragung und Verteilung
- Komplettelösungen mit Easergy MiCOM Schutztechnik, PACiS Stations- und Easergy Netzautomatisierung
- Mess- und Überwachungseinrichtungen
- Expertisen, Inbetriebnahmen, Seminare, Wartungen, Netzberechnungen, Instandhaltung

Das Leben ist Vorbild für unsere Produkte und Lösungen.

Sicherer, zuverlässiger Zugang zu effizient genutzter und nachhaltiger Energie – das sehen wir als grundlegendstes Bedürfnis und Recht aller Menschen.



schneider-electric.at | Energy Automation

Life Is On

Schneider
Electric

Exkursion nach Südtirol, Tirol und Vorarlberg

Aufgrund vermehrter Nachfrage der Mitglieder nach der Berücksichtigung westösterreichischer Unternehmen beschlossen wir im Vorstand, eine mehrtägige Exkursion nach Südtirol, Tirol und Vorarlberg zu organisieren. Dementsprechend groß waren auch der Andrang und die Vorfreude auf die anstehende Exkursion in den Westen. Am 15. Mai ging es dann auch schon los. Fast pünktlich starteten zwölf Exkursionsteilnehmer mit zwei Neunsitzer-Minibussen von der Inffeldgasse Richtung Südtirol.

Die Anreise über Kärnten und Osttirol gestaltete sich ein wenig mühsam, dafür entschädigte uns die malerische Berglandschaft. Aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens musste ein kurzer Verpflegungsstopp in Lienz genügen, um den größten Hunger einzudämmen und noch rechtzeitig in Sterzing anzukommen. Pünktlich um 14:00 Uhr erreichten wir die Firma Leitner AG, wo wir herzlich in Empfang genommen wurden. In einem mit Gondeln und Sesselliften ausgestatteten Veranstaltungsraum begrüßte uns der Bereichsleiter für Elektrotechnik, Günter Tschinkel, der anschließend einen sehr interessanten

Fachvortrag über den in der Seilbahn eingesetzten Direktantrieb hielt. Zudem wurde noch die Produktionshalle besichtigt, die einen sehr guten Einblick in die Seilbahnherstellung gab.

Aufgrund regen Interesses und der anschließenden Fachdiskussion bei der Firma Leitner AG brachen wir erst gegen 18:00 Uhr nach Innsbruck zu unserer Unterkunft auf. Nach einem schnellen Hotel Check-in verabredeten wir uns für 19:30 Uhr im Theresienbräu, um dort gemeinsam zu essen. Darauf folgte ein gemütlicher Stadtbummel zu den wichtigsten Sehenswürdigkeiten. Sichtlich mitgenommen von der langen Anreise und den zahlreichen Eindrücken fielen wir ins Bett. Am nächsten Tag erwartete uns ein köstliches Frühstück. Gut gestärkt machten wir uns um 8:30 Uhr auf den Weg nach Thaur zur Besichtigung des größten Tiroler Netzbetreibers, der TINetz GmbH. In Empfang nahm uns Christian Ammer, der Abteilungsleiter der Anlagenführung Netze. Es folgten eine kurze Unternehmensvorstellung der TINetz GmbH und ein Vortrag von Herrn Ammer, der sehr gut beschrieb, welche die heuti-

gen Herausforderungen für einen Netzbetreiber sind. Nach dem Vortrag besichtigten wir das Umspannwerk (110 kV – 220 kV) und die Leitwarte. Anschließend wurden wir von der TINetz GmbH zum Mittagessen in das Unternehmensrestaurant eingeladen.

Nach dem Mittagessen brachen wir gleich Richtung Vorarlberg auf, da am Nachmittag schon die nächste Unternehmensführung am Programm stand. Pünktlich um 14:30 Uhr kamen wir bei der Firma OMICRON electronics GmbH, einem der innovativsten Messgerätehersteller im Bereich der Energietechnik, an. Nach kurzem Warten und ein paar Fotos, wurden wir auch schon von Beate Kreyer sehr freundlich in Empfang genommen. Schon der Weg durch das Firmengebäude in den Seminarraum ließ uns erahnen, dass die OMICRON keine gewöhnliche Firma ist. Die Vorstellung des Unternehmens und die Beschreibung der Firmenphilosophie beeindruckten uns. Anschließend besichtigten wir verschiedene Abteilungen, wie z. B. Testsystem-Entwicklung, Hardware-Entwicklung, Produktmanagement etc., die von Mitarbeitern vorgestellt wurden.

Überwältigt von der Innen- und Außenarchitektur des Firmengebäudes und dem Freizeitangebot für Mitarbeiter, ging es weiter nach Dornbirn in das Hotel Katharinenhof. Nach einem Fast-Check-in machten wir uns gleich auf den Weg Richtung Talstation Karren, denn dort erwartete uns das Chancenland Vorarlberg mit verschiedenen Firmenvertretern. Nach einer beeindruckenden Seilbahnfahrt mit Blick auf die umliegende Seen- und Berglandschaft nahmen wir neben den Firmenvertretern Platz im Panoramarestaurant auf 976 Metern. Es wurden aktuelle Themen diskutiert und wichtige Kontakte geknüpft. Bei entspannter Atmosphäre und

feiner Gourmetküche ließen wir den Tag ausklingen. Vielen Dank an das Chancenland Vorarlberg für die Organisation! Für den nächsten Tag verabredeten wir uns um 07:30 Uhr zum gemeinsamen Frühstück. Gut ausgeschlafen fuhren wir weiter nach Bregenz zur Illwerke vkw AG. Wie schon bei den Unternehmen zuvor wurden wir auch hier sehr freundlich begrüßt. Nach einer sehr interessanten Präsentation der Firmenhistorie und einem Film über das Obervermuntwerk 2 besichtigten wir ein 110-kV-Umspannwerk und das historische Wasserkraftwerk am Firmengelände. Anschließend wurden wir zum Mittagess-

sen in das Unternehmensrestaurant eingeladen. Vor der Rückreise nach Graz verbrachten wir noch ein paar gemütliche Stunden an der Seepromenade am Bodensee. Dabei besichtigten wir auch noch die berühmte Bregenzer Seebühne. Die Rückreise erfolgte über München mit einem Zwischenstopp bei der Kaffeerösterei Dinzler. Um 22:00 Uhr trafen wir in Graz ein. Was für eine Exkursion!

Florian Reitmair

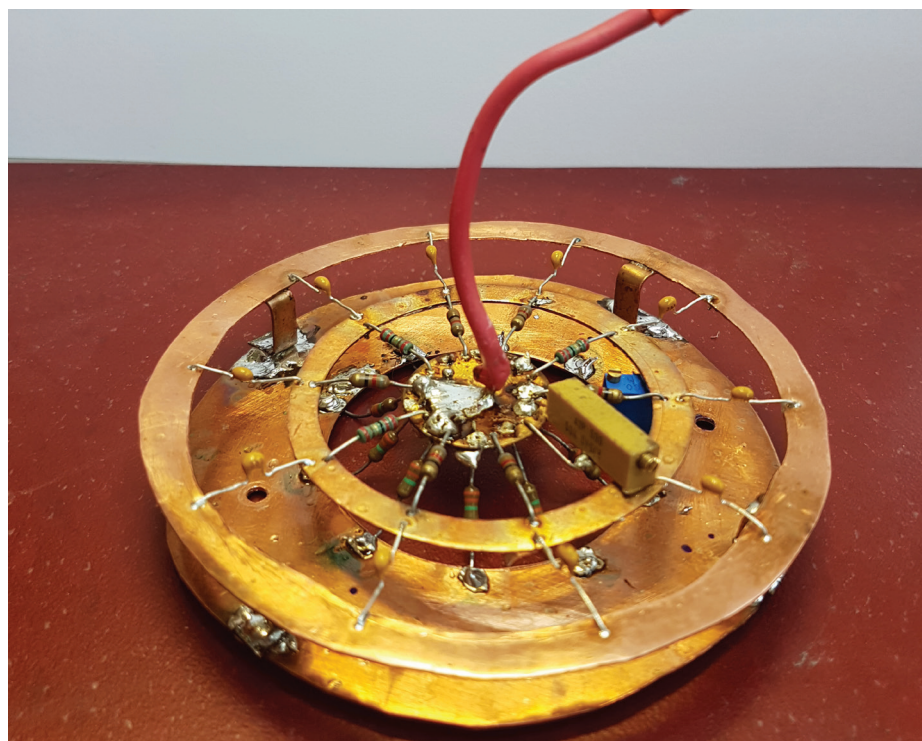


Universalspannungsteiler

Ziel der Arbeiten, die im Rahmen dieser Bachelorarbeit durchgeführt wurden, war die Dimensionierung, Simulation, Konstruktion und Verifikation/Prüfung eines Universalhochspannungsteilers, der für alle Spannungsarten zum Messen geeignet ist. Zu Beginn wurden die Erzeugung und Messungen von den verschiedenen Spannungsarten jeweils mit dem Baukastensystem und der kaskadierten Bauweise aufgearbeitet. Nach erfolgreicher Simulation und Dimensionierung des Universalhochspannungsteilers wurden die speziellen Bau- und Konstruktionsteile, die für den Einsatz unter Hochspannung geeignet sind, ausgewählt. Der fertiggestellte Prototyp

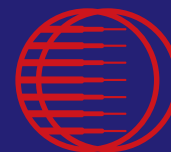
des Universalhochspannungsteiler wurde im Rahmen einer Teilentladungsmessung geprüft und dessen dynamisches Verhalten mit einer Blitzstoßspannungsmessung festgestellt. Bei der Teilentladungsmessung wurde mit einem Referenzteiler das Teilverhältnis für die verschiedenen Spannungsarten bestimmt. Die Sprungantwort wurde für den Abgleich der Unterimpedanz herangezogen. Der durch diese Arbeit fertiggestellte Universalhochspannungsteiler misst Gleichspannungen mit nahezu konstantem Teilverhältnis, was durch einen bestehenden Messteiler verifiziert wurde. Außerdem wurde für die Mineralöl Ausdehnung bei 40 °C Temperaturänderung

ein Sockel für einen Metallfaltbalg konstruiert und gefertigt. Durch eine zusätzliche Schirmung der Unterimpedanz werden nicht leitungsgebundene Störungen ausgeschlossen. Bei einer Wechselspannung von 100 kV treten keine Teilentladungen im Prototypen auf. **Manuel Promberger**



Servicerufnummern weltweit

Ihr zuverlässiger Partner seit 2001 ▶



telequest®

& INTERNET SOLUTIONS GmbH



Servicerufnummern in über 130 Ländern
0800 • 0810 • 0900 • 00800



IVR-Sprachdialogsysteme
Automatisierte Anrufabwicklung



Telekommunikationslösungen
Internationales Partnernetzwerk



Call-Tracking
Eingehende Anrufe messbar
machen und in Ihr Google
Analytics Konto integrieren

NEU



Cloud Telefonie Services
Ihre virtuelle Telefonanlage –
zukunftsicher, innovativ und
frei skalierbar



SIP-Trunking
Weltweit telefonieren zu günstigen Konditionen

Wir beraten Sie gerne

0800 102 502

Kostenlose Hotline

www.telequest.at | www.questFON.cloud

Magnetfeldmessung atmosphärischer Entladungen

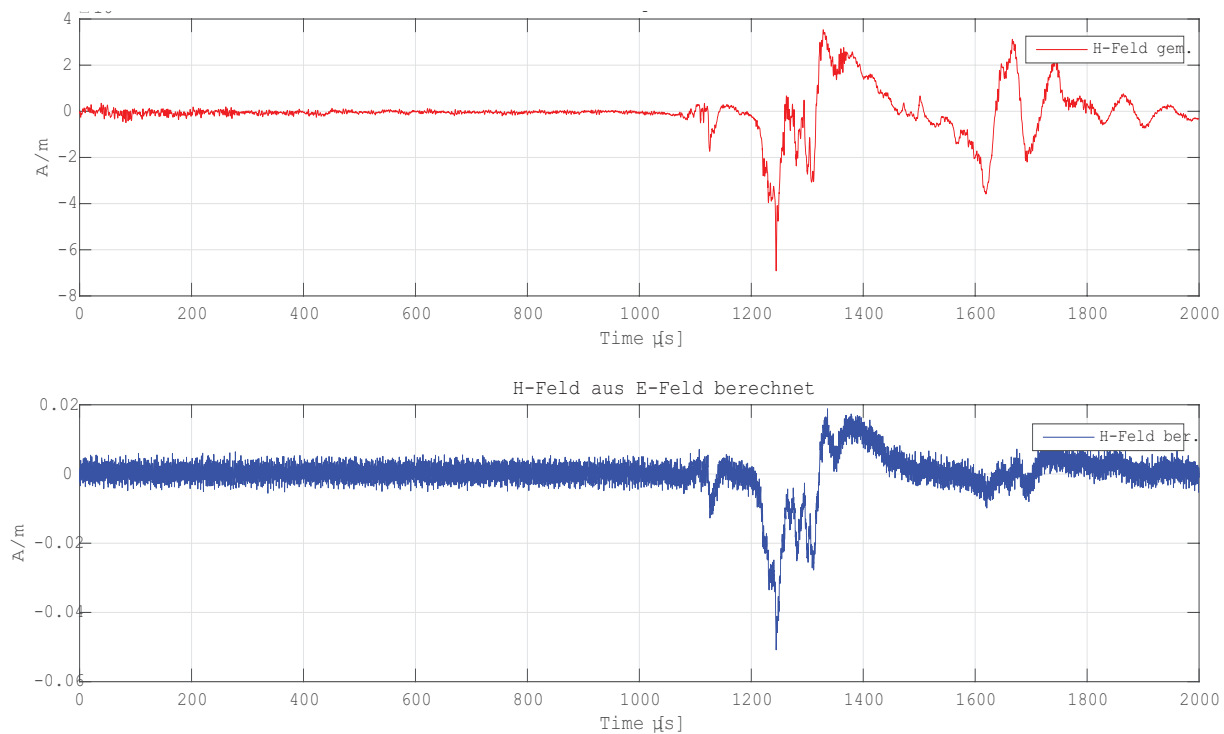
Ziel dieser Arbeit ist es, eine Möglichkeit zur Erfassung magnetischer Fernfelder innerhalb eines bereits vorhandenen mobilen Video- und Feldmesssystem (VFRS) zur Erfassung atmosphärischer Entladungen zu schaffen. Dazu sollte ein erster Prototyp einer Magnetfeldsonde entworfen, konstruiert und getestet werden. Nach dem Aufbau und Funktionstests im Labor wurden Referenzmessungen im Zuge realer Blitzmessungen am Standort Gaisberg durchgeführt. Für die Datenanalyse und Kalibrierung der Feldsonde wurde ein Software-Tool programmiert, welches neben der grafischen Signaldarstellung auch die Berechnung von Kalibrierfaktoren ermöglicht. Nach anschließender Signalanalyse eines gewählten Datensatzes realer Blitzdaten aus 2017 wurden Kalibrierfaktoren der Feldsonde bestimmt und deren statistische Streuung untersucht. Mittels softwaretechnischer Bandbegrenzung beider Messsignale konnte ein frequenztechnischer Angleich beider Messsysteme erfolgen. Damit konnte eine wesentlich geringere Streuung der Kalibrierfaktoren um einen tolerierten Bereich von $\pm 10\%$ um den Mittelwert erreicht werden.

Ausgehend von dieser Arbeit können zukünftig weitere Analysen mit aktuellen Messdaten aus 2018 erfolgen, um die Erst-Kalibrierung der Feldsonde verifizieren zu können. Aktuell wurde die Feldsonde bereits um eine zweite Achse erweitert und kann somit aktiv definierte Richtungsinformationen der einfallenden Wellen erfassen. Diese Korrelation gilt es ebenfalls durch zukünftige Forschungsarbeiten genauer zu untersuchen.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass eine Feldsonde zur Magnetfeldmessung durch diese Arbeit erfolgreich in das bestehende VFRS integriert werden konnte. Es konnten die Funktion der Sonde getestet sowie auch erste Referenzmessungen mit realen Blitzdaten durchgeführt werden. Die Streuung eines etwaigen Kalibrierfaktors konnte durch eine Bandbegrenzung beider Feldsignale auf 300 kHz deutlich verringert werden. Hier werden im Zuge des fortlaufenden Forschungsprojektes LiOn noch weiterführende Untersuchungen mit Messreihen aus 2018 erfolgen, um zusätzliche Aussagen treffen zu können. Das entwickelte Analyse-Tool ermöglichte eine Signalanalyse

und kann auch für zukünftige Analysen im Zuge der Rekalibrierung der Magnetfeldsonde verwendet werden. Zum aktuellen Zeitpunkt wurde die Magnetfeldsonde bereits um eine zweite Achse erweitert. Dieser Aufbau liefert eine vollständig bestimmte Richtungsinformation zur gemessenen Entladung. Eine Winkelkorrektur kann somit entfallen, da jeweils für X- als auch Y-Achse Feldanteile erfasst werden und der resultierende Feldvektor durch quadratische Addition berechnet werden kann. Die Feldsonde bildet die Ausgangslage für nachfolgende wissenschaftliche Arbeiten im Bereich der mobilen Magnetfeldmessung atmosphärischer Entladungen während der Gewittersaison 2018 und folgend.

Mathias Maurer



Modellintegration von stundenbasierter Photovoltaikeinspeisung

Die europäische Elektrizitätswirtschaft befindet sich im Wandel, und der Einfluss von dargebotsabhängigen Energieformen wie Wind und Photovoltaik (PV) wird aufgrund notwendiger klimapolitischer Ziele auf europäischer - sowie nationaler Ebene auch in den nächsten Jahren zunehmen. Dies stellt vor allem Energieversorgungsunternehmen (EVU) und Netzbetreiber vor große Herausforderungen. Um diesen Herausforderungen auch in Zukunft erfolgreich begegnen zu können, sind techno-ökonomische Simulationsmodelle wie ATLANTIS unabdingbar. Um das Abbild der Erneuer-

baren Energien (EE) in ATLANTIS zu schärfen, widmet sich diese Arbeit der Modellintegration der stundenbasierten Photovoltaikeinspeisung für Deutschland. Das dafür verwendete Modell wurde von Dipl.-Ing. Robert Gaugl in der Masterarbeit „Stundenbasierte Modellierung der Photovoltaikeinspeisung für Deutschland und Frankreich“ entwickelt. Mithilfe des Microsoft SQL Server Management Studios (SSMS) und Microsoft Access wurden der Programmcode und die Datenbanktabellen für das stundenbasierte PV Modell Deutschlands erstellt und in das Simulationsmo-

dell ATLANTIS eingebunden. Nach Fertigstellung der Programmroutinen wurde ein Vergleich zwischen der bisherigen periodenbasierten und der neu implementierten stundenbasierten PV-Erzeugungsberechnung angestellt. Dabei spiegelt sich der nahe Realitätsbezug der stundenbasierten PV-Modellierung auch in den Teilsimulationsergebnissen von ATLANTIS wider. Besonders bei der monatlichen PV-Erzeugungsbetrachtung sind klare Vorteile gegenüber der Methode auf Periodenbasis zu erkennen.

Florian Reitmair

Akustische Bestandsaufnahme der TU-Hörsäle Infieldgasse

Ziel der Arbeit ist es, die Anforderungen an die Akustik eines Hörsaals zu definieren. Dazu wurde überprüft, ob die in Normen genannten akustischen Gütemaße und deren Grenzwerte für die Beurteilung der Sprachverständlichkeit ausreichen. Es wurden siebzehn Hörsäle vermessen und ausgewertet, um den statistischen Informationswert zu erhöhen. Die Hörsäle wurden sowohl subjektiv evaluiert, als auch objektiv vermessen. Die Ergebnisse beider Bewertungen wurden verglichen, um die Sollbereiche auf ihre Relevanz bei Hörsälen zu untersuchen. Für einen besseren Vergleich wurden weitere Gütemaße aus verschiedener Literatur herangezogen. Mehrere Grenzwerte von Gütemaßen wurden an den Raumtyp Hörsaal angepasst, und es wurde ein Netzdiagramm entworfen, um die Ergebnisse verständlich darzustellen. Der Anlagepegel beziehungsweise der Hintergrundgeräuschpegel spielt eine wichtige Rolle bei der Sprachverständlichkeit. Außerdem besteht eine Volumensabhängigkeit der Grenzwerte von Gütemaßen. Für jeden der siebzehn Hörsäle wurde ein akustisches

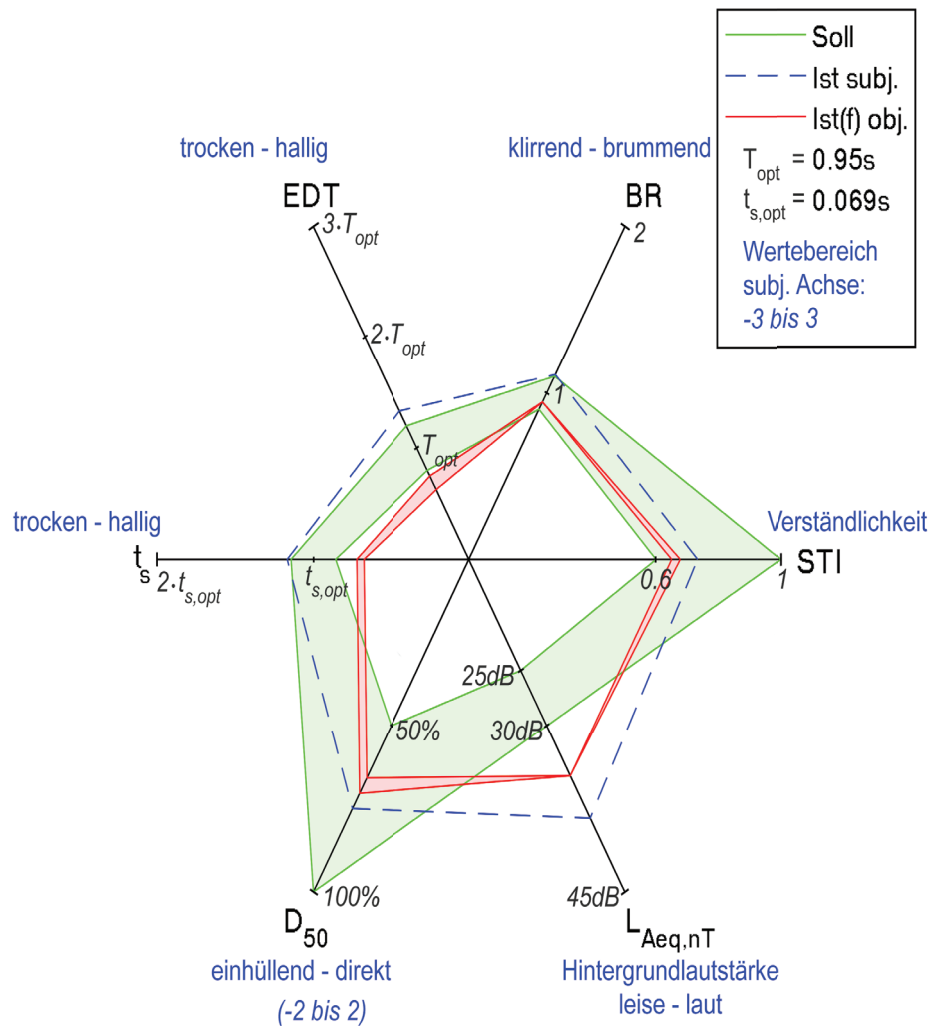


Abbildung 1: Datenblatt des HSI 13

Datenblatt angefertigt (siehe Abbildung). Anhand dieser Datenblätter wurde festgestellt, dass bei sieben Hörsälen der Technischen Universität Graz, Campus Infieldgasse, Sanierungsbedarf besteht.

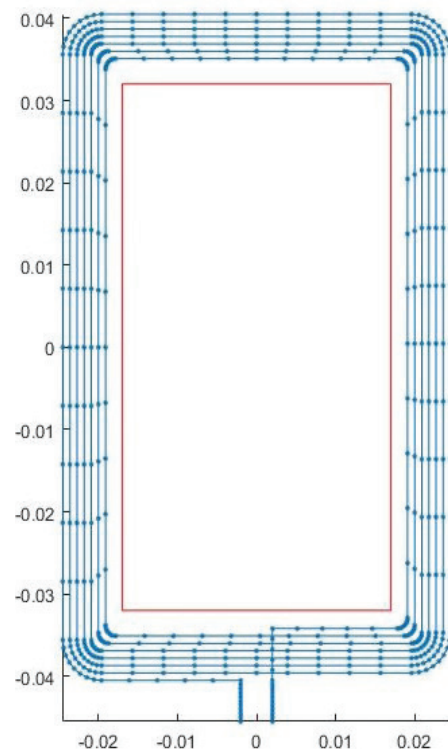
Klaus Schiller

NFC-Antennen

NFC Antennen und deren Implementierung in den unterschiedlichsten Bereichen spielen in der Industrie und im Alltag eine immer größere Rolle. Deshalb wird auch in der Entwicklung und im Designprozess die Optimierung solcher Antennen ein wichtigeres Thema. Das Ziel der Arbeit ist es, ein verbessertes Modell für den Präapprozessor zur Modellierung von NFC Antennen zu erstellen. Das Modell der Antenne sollte alle Formen zwischen einer rechteckigen und kreisrunden Antennenschlei-

fe annehmen können. Es soll eine Optimierung mithilfe dieses Modells für eine Antenne mit Klasse 1 Format erstellt werden. Weiters soll der Optimierer die ideale Form einer Antenne finden, bei der die Antennenfläche konstant ist. Für die Optimierung wird das Modell mit der 1D-PEEC Methode mit Stickelementen in Matlab aufgebaut. Als Anforderung für das Design wird der Powerrequirement Test verwendet.

Christoph Koger



power your research.



SAL
SILICON AUSTRIA LABS



Sensor Systems



RF Systems



Power Electronics



System Integration

Werde Teil von Silicon Austria Labs (SAL) – das Spitzenforschungszentrum für elektronikbasierte Systeme (EBS). Unfold the future, unfold yourself.

Im Netzwerk von Wissenschaft und Wirtschaft bietet das Zentrum Forschung in vier zukunftsweisenden Bereichen: Sensor Systems, RF Systems, Power Electronics und System Integration.

SAL – a great place to research.

silicon-austria-labs.com/karriere
career@silicon-austria.com

Finite Elemente Software zur Lösung von Elektrostatik- und stationären Strömungsfeld-Problemen

Die Methode der finiten Elemente ist eine der am weitesten verbreiteten Methoden zur numerischen Lösung von Randwertproblemen in Wissenschaft und Technik. Am Institut für Grundlagen und Theorie der Elektrotechnik begann man daher schon vor vielen Jahren mit der Entwicklung von Softwarepaketen zur numerischen Lösung solcher Probleme aus dem Gebiet der Elektrotechnik. Aus diesen Bemühungen

entstanden die Softwarepakete EleFAnT2D und EleFAnT3D. Obwohl über die Jahre stetig erweitert und optimiert, wurde in jüngster Vergangenheit der Entschluss gefasst ein neues Softwarepaket mit speziellem Fokus auf die Verwendung in der Lehre zu entwickeln, da die EleFAnT-Softwarepakete durch ihre Mächtigkeit in ihrer Handhabung recht komplex sind. Diese Seminararbeit ist Teil der Entwicklung jenes neu-

en Programms und soll sich auf grundlegende Funktionen wie die Anbindung des CAD-Programms Gmsh zur Erstellung der Geometrie und des Gitters, sowie der Implementierung eines einfachen FEM-Solvers zur Lösung zweidimensionaler, ebener Elektrostatik- und stationärer Strömungsfeld-Probleme fokussieren.
Tobias Lafer

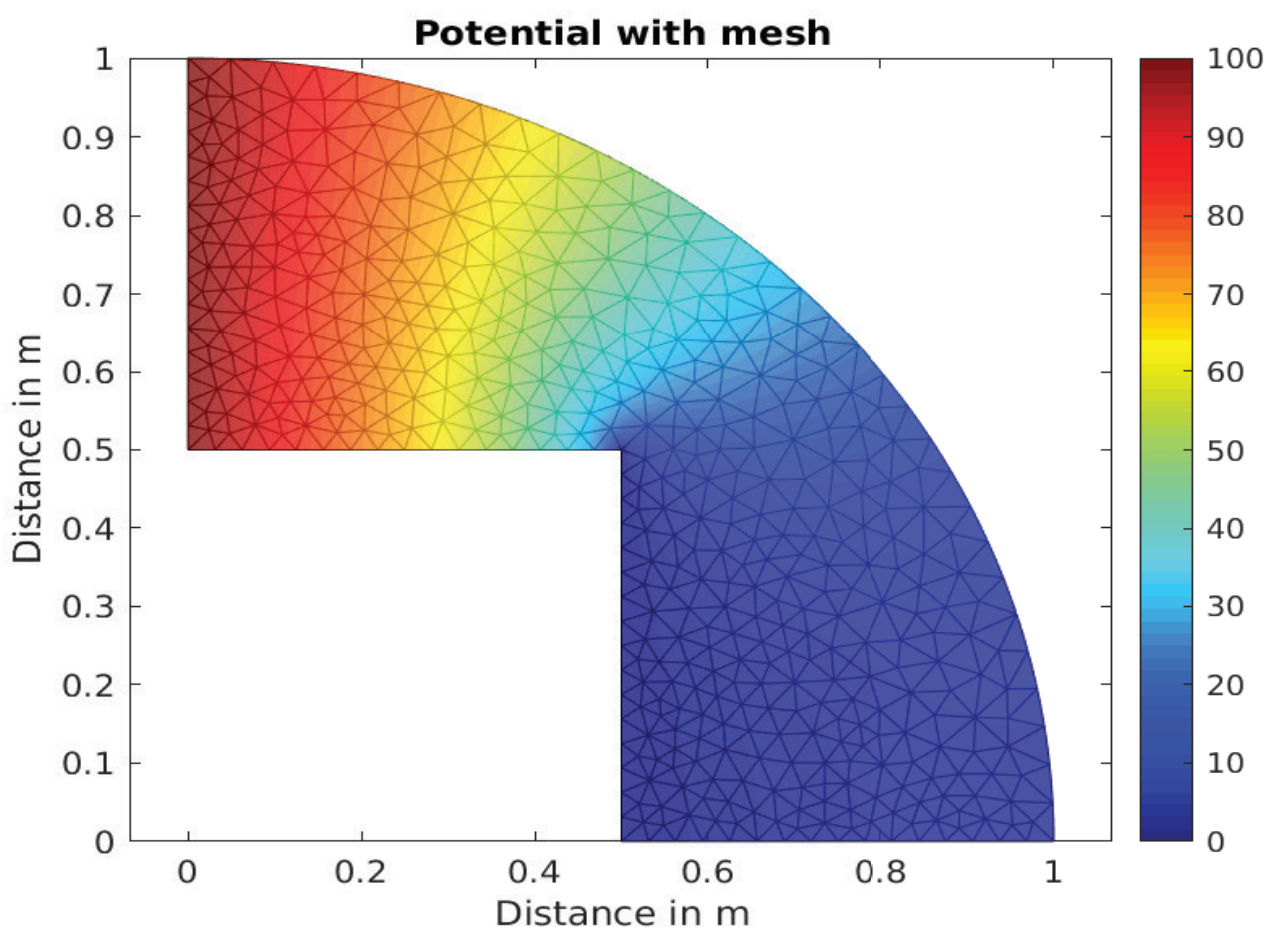


Abbildung 1: Verlauf des berechneten Potentials einer Blechplatte

Smart Microgrid

Die Energiewende und der Zuwachs von erneuerbaren Energien, wie zum Beispiel der aktuelle Einsatz und die zukünftigen Ausbauziele von Photovoltaikanlagen sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich, erfordern intelligente Systeme, die eine effiziente Nutzung und Speicherung der produzierten Energie ermöglichen. Das Ziel dieser Masterarbeit ist es, ein intelligentes Steuerpaket bestehend aus einer Steuerung, einem Touchpanel und einer Software zur Datenaufzeichnung zu konzipieren und zu entwickeln. Durch das entwickelte Steuerpaket kommunizieren die bereits

vorhandenen Komponenten miteinander und können zudem ferngesteuert werden. Durch die Verwendung dieses Paketes wird ermöglicht, die produzierte erneuerbare Energie effektiv und effizient für den jeweiligen Produktionsort zu nutzen. Dadurch wird nur die überschüssige Energie in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Dies ist vor allem in Zeitspannen relevant, in denen die Stromerzeugung und der Stromverbrauch nicht gleichzeitig stattfinden. Beispielweise ist mittags aufgrund der erhöhten Sonneneinstrahlung die Energieproduktion durch Photovoltaikanlagen oft höher als

der Energieverbrauch, wohingegen abends mehr Energie verbraucht als produziert wird. Die entwickelte Applikation optimiert durch eine Wetterprognose sowie durch den vergangenen Energieverlauf die Energienutzung, wie zum Beispiel die Zu- und Abschaltung von Energieverbrauchern sowie die Auf- und Entladung von Batteriespeichersystemen. Zusätzlich kann das entwickelte Steuerpaket aufgrund seiner starken Leistung für andere Smart Home und Smart Microgrid Anwendungen verwendet werden.

Dipl. Ing. Akbar Karimi

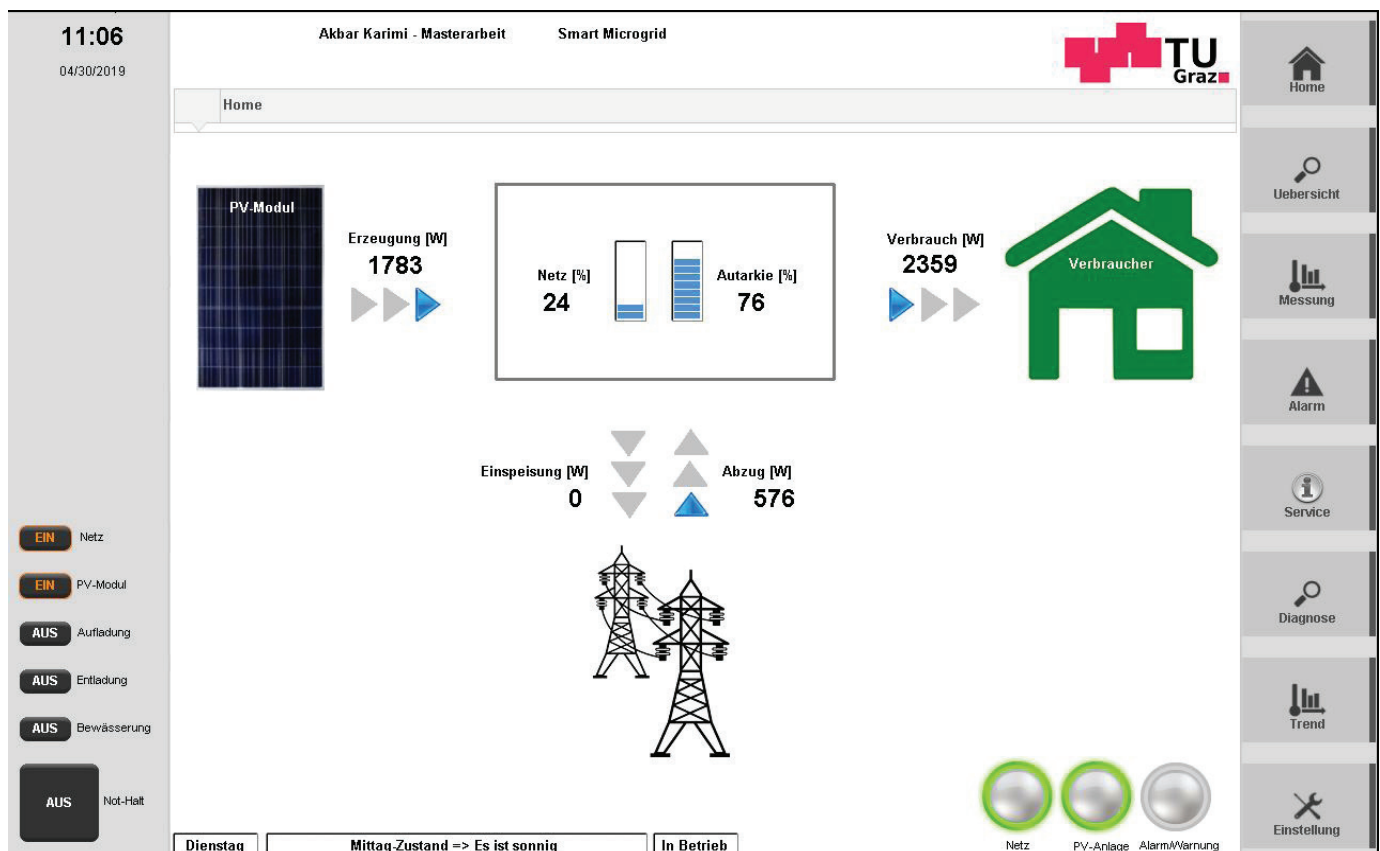


Abbildung 1: Übersichtliche Darstellung des aktuellen Betriebszustandes

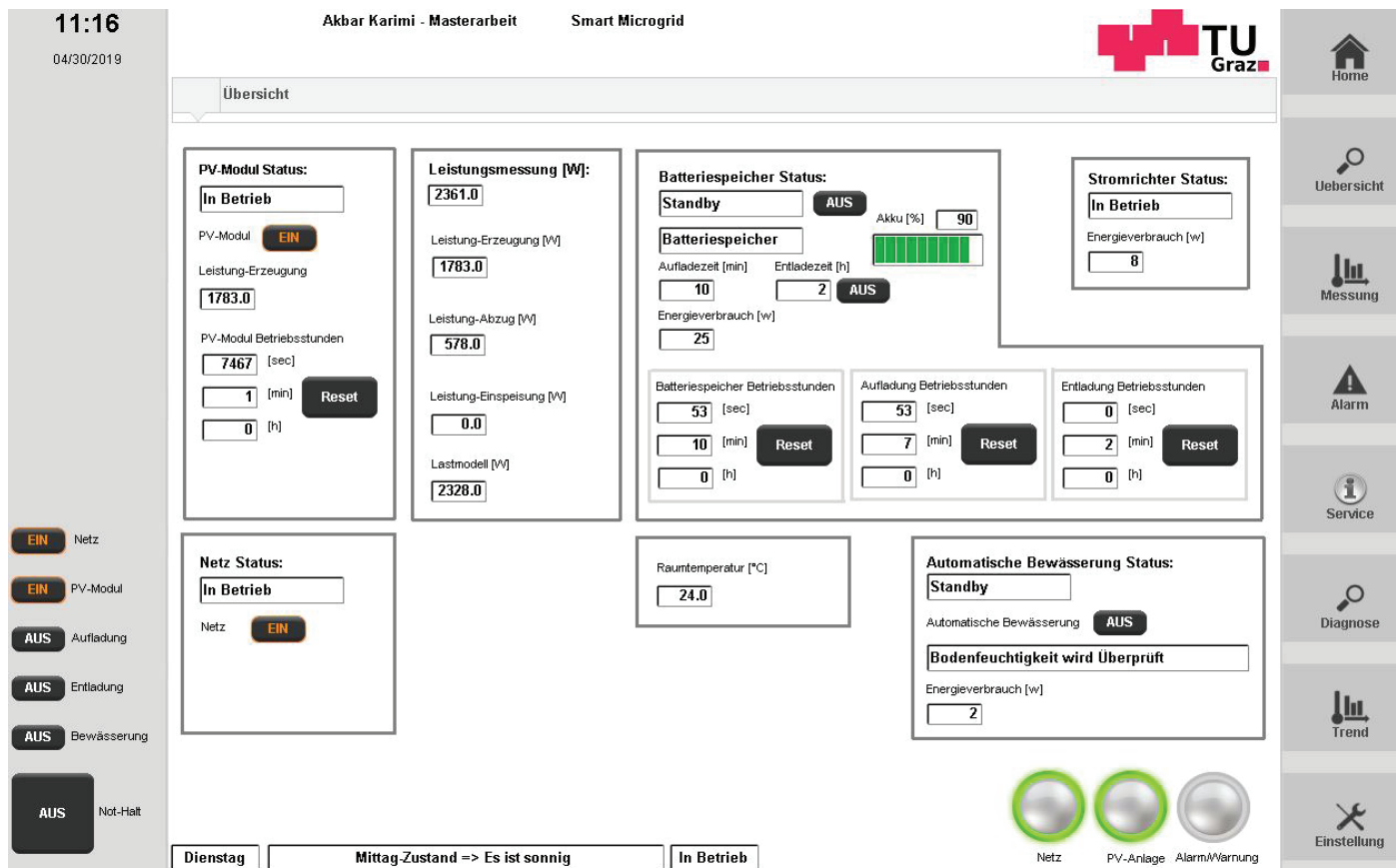


Abbildung 2: Detaillierte Darstellung aller integrierten Komponenten (Erzeuger, Verbraucher etc.)

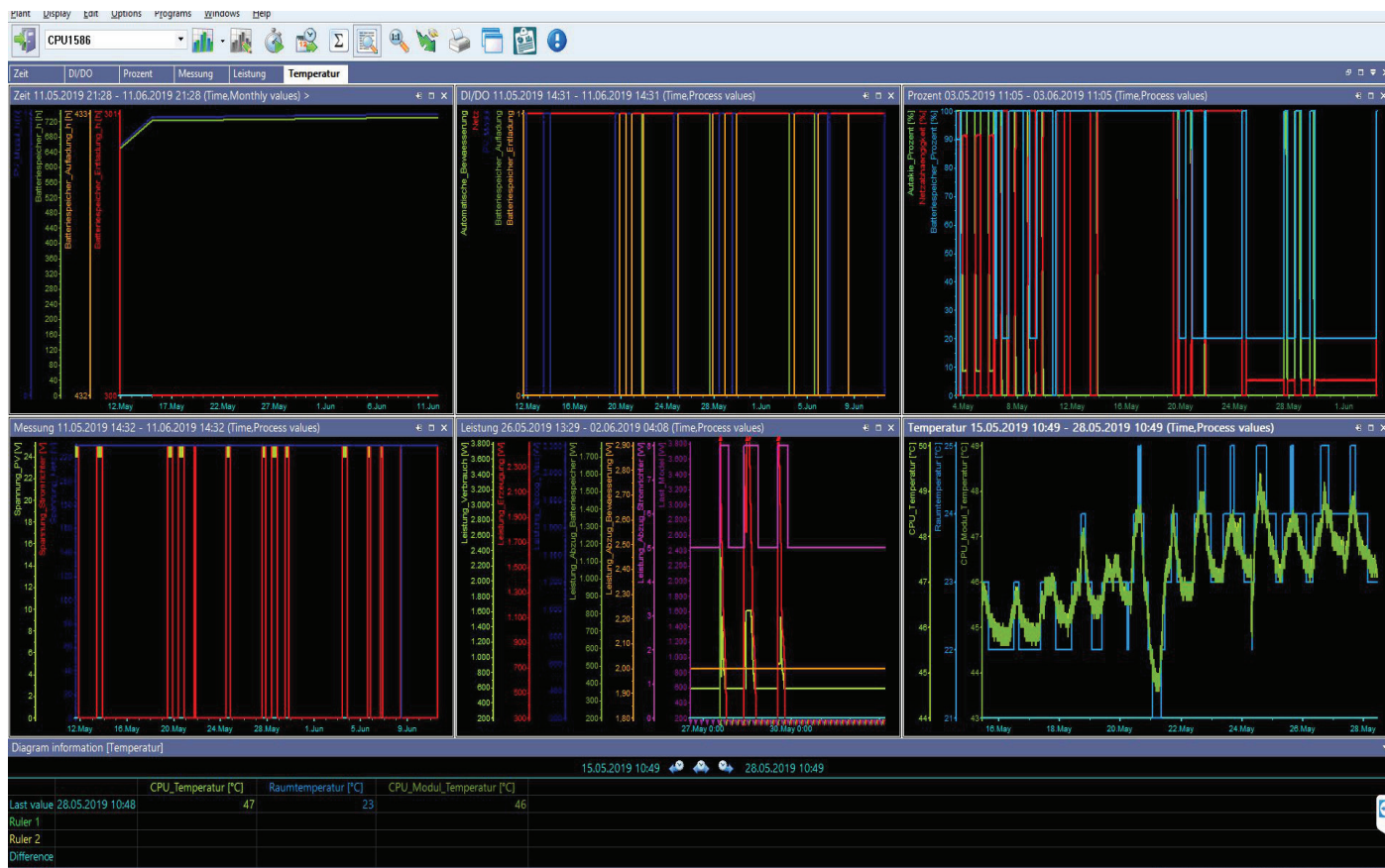


Abbildung 3: Individuelle Darstellung der aufgezeichneten Messdaten über eine ausgewählte Zeitspanne

Regelkunde

Die Partien wurden mit dem Programm Scid erstellt (kostenlos im Internet zum Runterladen) und stehen als PNG-Dateien (Portable Game Notation, nicht zu verwechseln mit Portable Graphics Network). Dabei handelt es sich um ein Datenformat für Schachpartien, das von üblichen Schachprogrammen gelesen werden kann.

Anmerkungen zu den Bildern:

Der Spieler am Zug wird durch ein blaues Kästchen im Namensfeld markiert.

Anmerkungen zu den Kommentaren:

- Weiß: Der Spieler mit den weißen Figuren z.B. weiße Dame, weißer Turm etc.
- Weißer Läufer: Jener Läufer, der auf ein weißes Feld zieht (manchmal auch ein weißfeldriger Läufer).

Somit haben Weiß und Schwarz jeweils einen weißen und schwarzen Läufer!

Anmerkungen zu der Notation:

- verkürzte algebraische Notation.
- Der Erstgenannte hat Weiß.
- Das Schachbrett ist in senkrechte Linien (a-h) und waagrechten Reihen (1-8) unterteilt.
- In der Grundstellung stehen die weißen Figuren auf der 1. und 2.Reihe.
- Die Figuren werden durch ihren großen Anfangsbuchstaben symbolisiert.

Die Figurenbezeichnung B (= Bauer) ist selten! Bauernzüge werden hier ohne Figurenbezeichnung gekennzeichnet. Dahinter werden die Koordinaten des Zielfeldes angegeben. Vor jedem weißen Zug steht die Nummer des Zuges (z.B 5. Sf3 Lg4 d.h.: 5. Zug: weiß Sf3, schwarz Lg4) Die Nummer ist am Partieformular bereits vorgedruckt!

Beispiele (siehe Bild nebenan):

h5: der Bauer zieht auf h5

Le3: der Läufer zieht auf e3

Können 2 gleiche Figuren auf das Feld ziehen, wird zur eindeutigen Unterscheidung nach der Figurenbezeichnung eine Koordinate der Ausgangsposition eingefügt! (jene Koordinate, die sich ändert!)

Tbd8: der Turm von Linie b zieht auf d8

T1a3: der Turm von Reihe 1 zieht nach a3
Scd6 oder S4d6

x: schlägt zwischen Figurenbezeichnung und Koordinaten (z.B.: Lxg3, Tbx d8) wenn ein Bauer schlägt, wird die Ausgangslinie verwendet! (z.B.: exd5)

+: Schach hinter dem Zug (z.B.: Lxg3+)

#: Matt hinter dem Zug (z.B.: Tb1#)

f1=D: Der Bauer zieht auf f1 und wird in eine Dame umgewandelt.

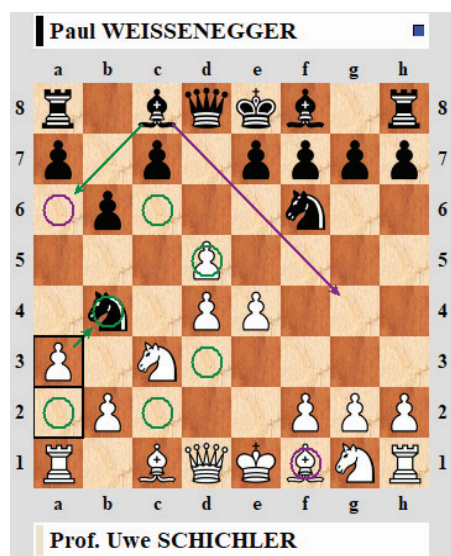
O-O: kurze bzw. kleine Rochade (mit dem h-Turm)

O-O-O: lange bzw. große Rochade (mit dem a-Turm)

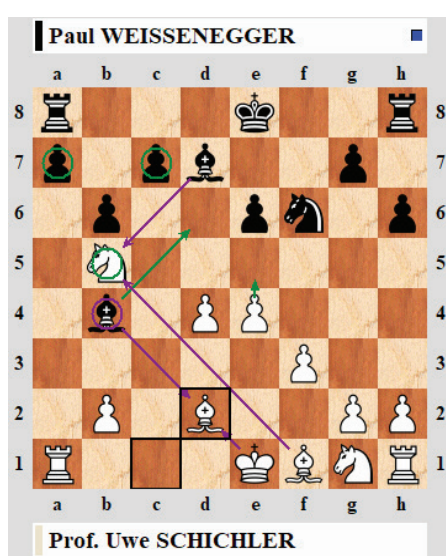


Anhang - Schach

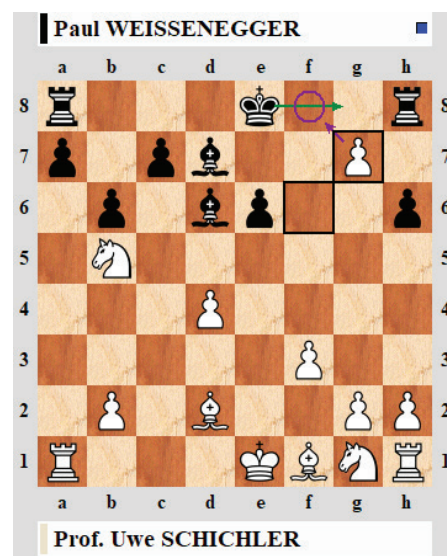
Brett 1: Prof. Uwe SCHICHLER - Paul WEISSENEGGER 1.d4 d5 2.c4 Sc6 3.Sc3 b6 4.cxd5 Sb4 5.e4 Sf6 6.a3 {Brett 1 Bild 1} [Der Springer auf b4 hat nur mehr ein Feld! (a6) Aber statt den angegriffenen Springer in Sicherheit zu bringen, greift Schwarz die weiße Dame an!] Lg4 [Jetzt hat der Springer kein Feld mehr! (Auf a6 wäre er durch den Läufer gedeckt gewesen!)] 7.Da4+ Dd7 8.Dxd7+ Lxd7 9.axb4 [Der eingespernte Springer ist weg!] h6 10.f3 e6 11.dxe6 fxe6 12.Sb5 Lxb4+ 13.Ld2 {Brett 1 Bild 2} [Hier muss sich Schwarz mit mehreren Drohungen gleichzeitig befassen: Der Läufer b4 ist angegriffen und der Springer greift c7 („Springergabel“! Schach und Turm!) und a7 an! Ld6 ist wegen e5 ungünstig (Läufer und Springer angegriffen!). Daher müsste Schwarz: Lxd2+, Kxd2 und dann Lxb5, Lxb5+ spielen!] Ld6 14.e5 Le7 15.exf6 [Jetzt ist auch der 2. Springer weg!] Ld6 16.fxg7 0-0 {Brett 1 Bild 3} [unmöglicher Zug! (Der König überquert bei der Rochade ein bedrohtes Feld! Aber weil Weiß keinen Einspruch erhoben hat, wird weitergespielt!) Aber auch jetzt verliert Schwarz den Turm! {Brett 1 Bild 4} Besser wäre statt der Rochade Tg8! Nach Lxh6 Kf7 {Brett 1 Bild 5} hätte Schwarz für seinen Turm wenigstens einen Bauer und den Läufer bekommen!] 17.gxf8=D+ Txf8 18.Sxd6 cxd6 19.Txa7 Tf7 20.Ld3 e5 21.Lc4 exd4 22.Lxf7+ Kxf7 23.Txd7+ Ke6 24.Th7 Kd5 25.Sh3 Kc6 26.Ke2 Kd5 27.Tc1 Ke6 28.Txh6+ Kd5 29.Kd3 b5 30.Lf4 b4 31.Txd6# 1-0



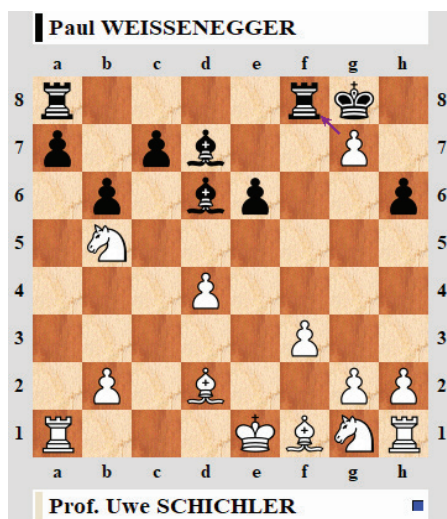
Brett 1



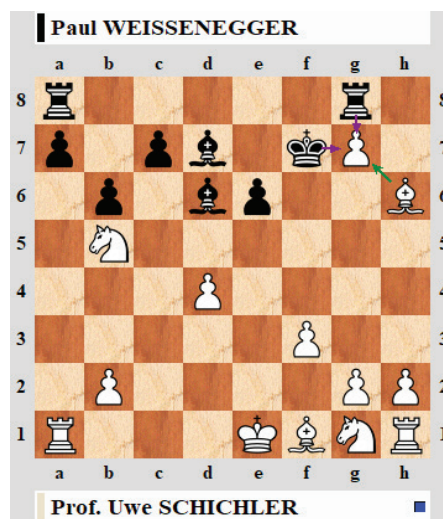
Brett 2



Brett 3



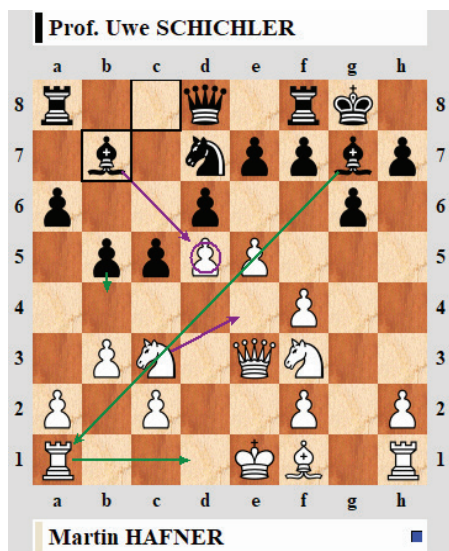
Brett 4



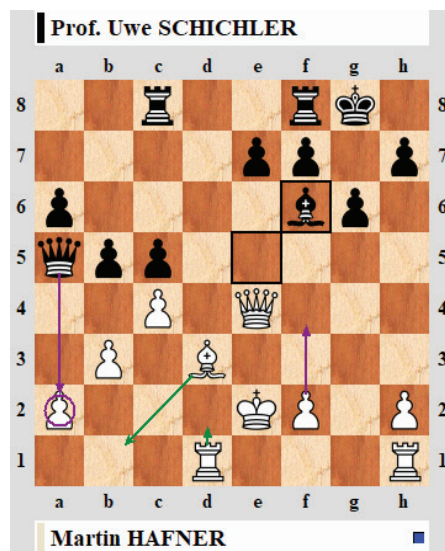
Brett 5

Anhang - Schach

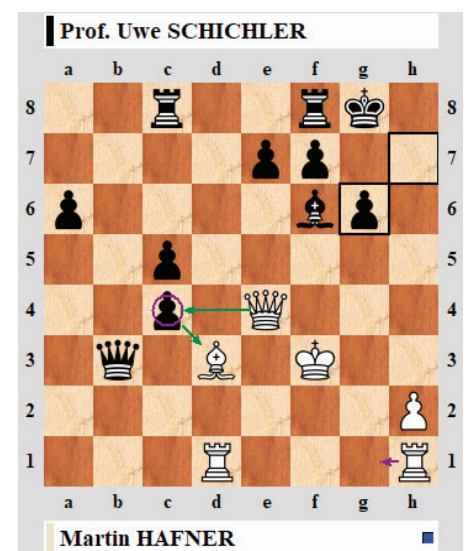
Brett 2: Martin HAFNER - Prof. Uwe SCHICHLER 1.d4 Sf6 2.Sf3 g6 3.Sc3 Lg7 4.e4 d6 5.d5 a6 6.Lf4 O-O 7.g3 Sbd7 8.e5 Sh5 9.Dd4 Sxf4 10.gxf4 c5 11.De3 b5 12.b3 Lb7 {Brett 2 Bild 1} [Der Läufer greift den Bauer d5 an! Der ist nur vom Springer c3 gedeckt! Weil b4 droht, sollte Weiß den Bauer noch einmal decken! (z.B.: Td1 Dieser Zug würde den Turm auch aus der „Schusslinie“ des schwarzen Läufers bringen) Aber nein, Weiß zieht den Springer weg!] 13.Se4 Lxd5 [Der (1.) Bauer ist weg! (kampflos)] 14.Ld3 Tc8 15.c4 Lxe4 16. Dxe4 dxe5 17.fxe5 Sxe5 18.Sxe5 Lxe5 19.Td1 Da5+ 20.Ke2 Lf6 {Brett 2 Bild 2} [Abgesehen davon, dass Weiß inzwischen noch einen Bauern (2.) verloren hat, sollte er nicht noch einen hergeben! Also Td2 oder Lb1!] Aber nein! Weiß hat etwas gegen seine Bauern!] 21.f4 Dxa2+ [Schon wieder ist ein Bauer (3.) weg!] 22.Kf3 Dxb3 [Gleich noch einer! (4.)] 23.f5 bxc4 [Einer geht noch! (5.)] 24.fxg6 hxg6 {Brett 2 Bild 3} [Statt den c-Bauer zu schlagen (Dxc4, dann wären es nur mehr vier Minusbauern) würde Weiß sogar seinen Läufer opfern! (cxd3)] 25.Thg1 {Brett 2 Bild 4} [Aber Schwarz denkt sich: mit 5 Bauern mehrist es besser, wenn weniger Figuren am Brett sind! Daher „tauscht“ Schwarz die Dame gegen einen Turm und den Läufer!] Dxd1+ 26.Txd1 cxd3 {Brett 2 Bild 5} [Jetzt muss man schon fast von „Bauernphobie“ sprechen! Statt den Bauern zu schlagen (Dxd3 oder Txd3) spielt Weiß h4! Schwarz spielt c4 und sichert seine 5 Mehrbauern!] 27.h4 c4 28.h5 g5 29.h6 c3 30.Dxd3 c2 31.Tc1 Tc3 32.h7+ Kh8 0-1



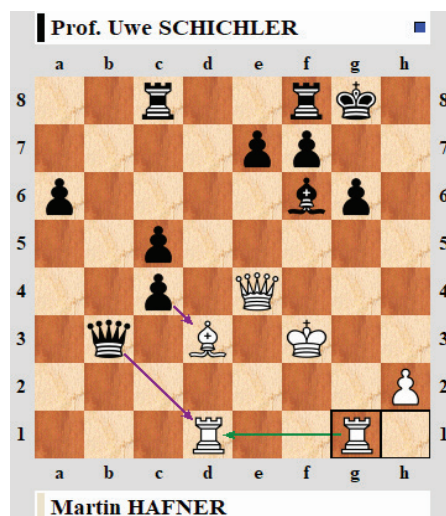
Brett 1



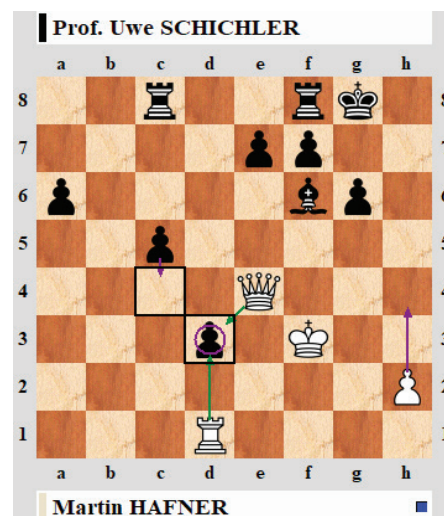
Brett 2



Brett 3



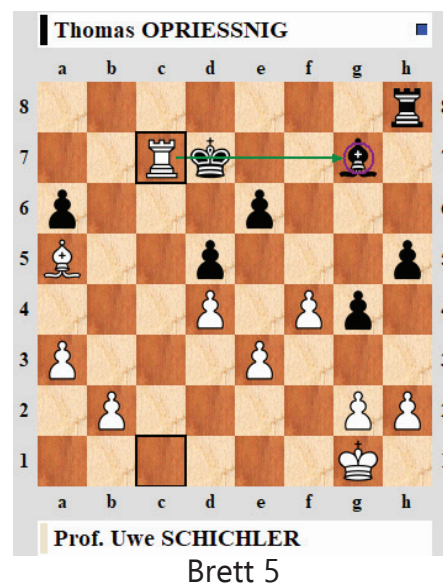
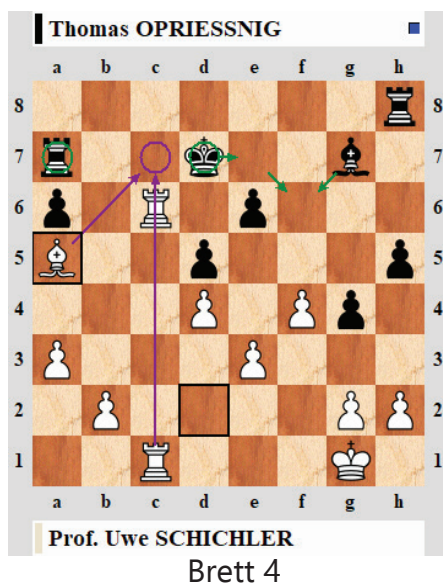
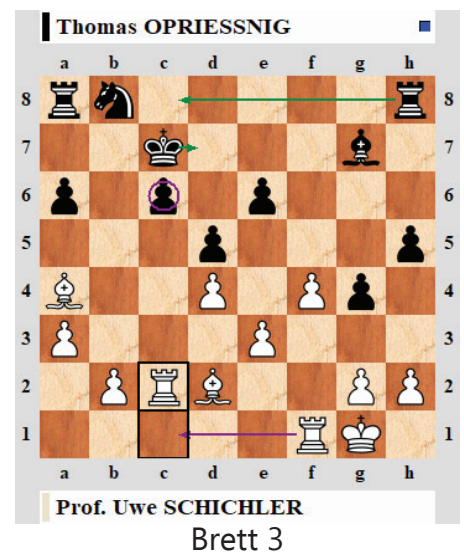
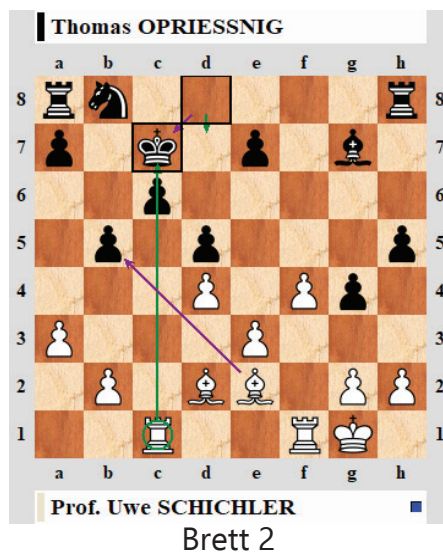
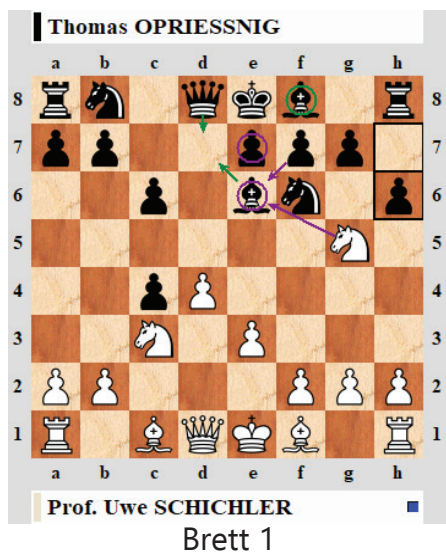
Brett 4



Brett 5

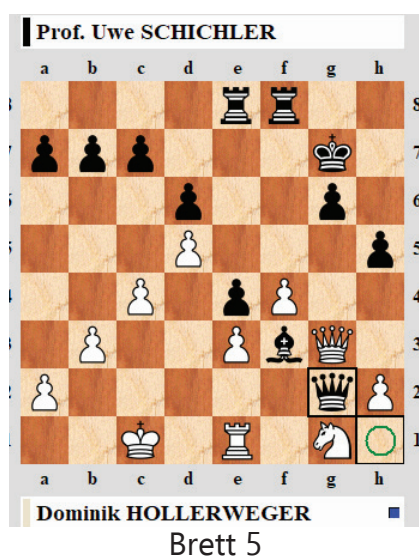
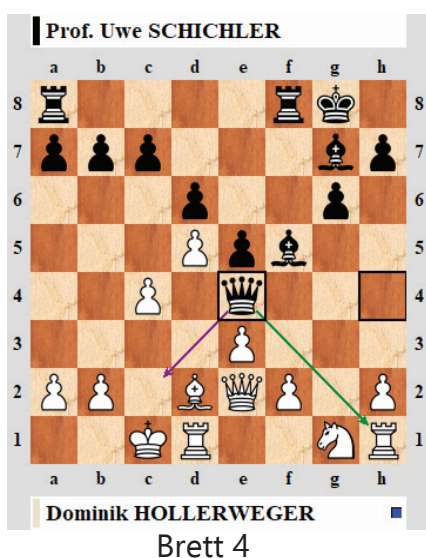
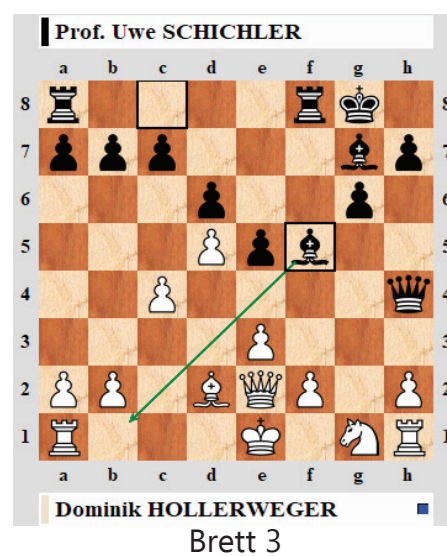
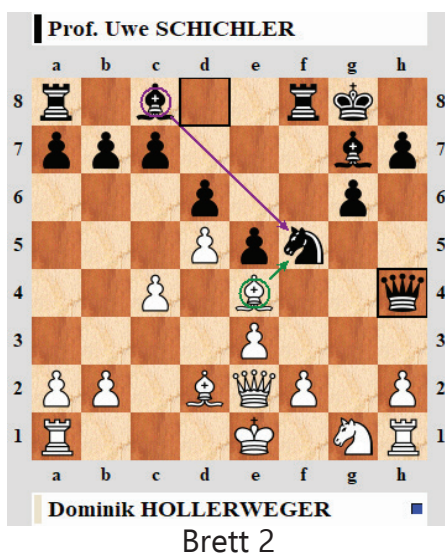
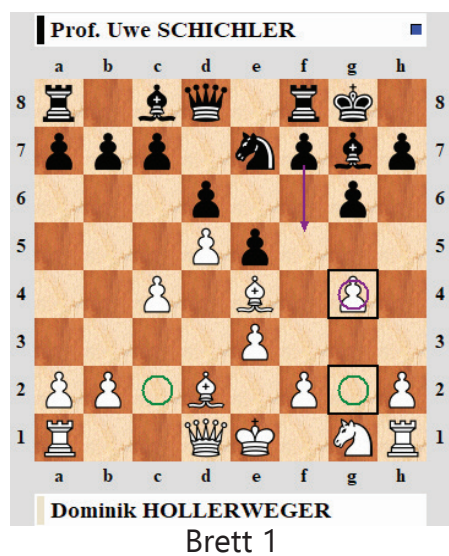
Anhang - Schach

Brett 3: Prof. Uwe SCHICHLER - Thomas OPRIESSNIG 1.d4 d5 2.c4 Sf6 3.Sf3 c6 4.Sc3 Le6 5.e3 dxc4 6.Sg5 h6 {Brett 3 Bild 1} [Hier sollte Schwarz besser den Läufer zurückziehen (Ld7) oder decken (Dd7)! 1. Schwarz muss den Bauer c4 nicht unbedingt decken! (Schwarz hat einen Bauer mehr!) 2. nach Sxe6 fxe6 hat Schwarz einen „isolierten Doppelbauer“ (die beiden können nicht von anderen Bauern, sondern nur von Figuren gedeckt werden!) und der schwarze Läufer kommt schwer ins Spiel (z.B.: g6, Lg7, dann hat aber der König keinen sicheren Platz nach der Rochade!)] 7.Sxe6 fxe6 8.Lxc4 Dd7 9.O-O b5 10.Le2 Sd5 11.Dc2 g5 12.a3 Lg7 13.Lh5+ Kd8 14.Ld2 Sf6 15.Le2 h5 16.Se4 Sxe4 17.Dxe4 Dd5 18.Dxd5+ exd5 19.f4 g4 20.Tac1 Kc7 {Brett 3 Bild 2} [Schwarz geht freiwillig in die Fesselung! Dadurch ist der b-Bauer nicht mehr gedeckt! (c-Bauer ist gefesselt!) Besser wäre Kd7] 21.Lxb5 [Und schon ist der Bauer weg!] a6 22.La4 e6 23.Tc2 {Brett 3 Bild 3} [Weiß bereitet die „Verdoppelung“ der Türme (Tfc1) und damit den Angriff auf den c-Bauern vor! Da Schwarz schon einen Bauer weniger hat, sollte er versuchen, den c-Bauer zu halten! Einzige Möglichkeit: Tc8, nach Tfc1 Kd7]] Kd8 24.Tfc1 Ta7 25.Lxc6 [Jetzt ist der zweite Bauer weg!] Sxc6 26.Txc6 Kd7 27.La5 {Brett 3 Bild 4} [Alle weißen Figuren „zeigen“ auf ein Feld! c7 ist von Schwarz 3x angegriffen (2x Turm, 1x Läufer), von Weiß aber nur 2x gedeckt (Turm und König)! Da Schwarz c7 kein 3. mal decken kann (weder mit dem Läufer noch mit dem h-Turm), sollte er sich um seine Stellung und seine Figuren kümmern! Vor allem um den nicht gedeckten Läufer! z.B.: Lf6 oder Ke7 und später Kf6] Tb7 28.Tc7+ Txc7 29. Txc7+ {Brett 3 Bild 5} [Jetzt ist es passiert! Der Läufer ist nicht mehr zu retten!] Ke8 30.Txg7 Kf8 31.Ta7 e5 32.Ta8+ Kg7 33.Txh8 Kxh8 34.dxe5 1-0



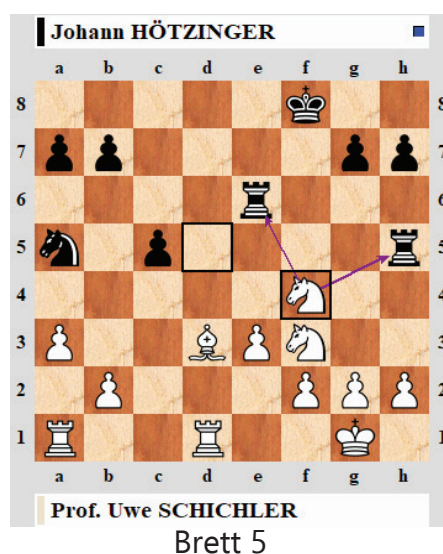
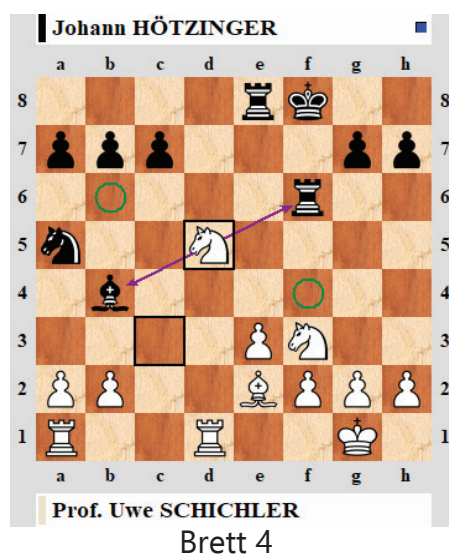
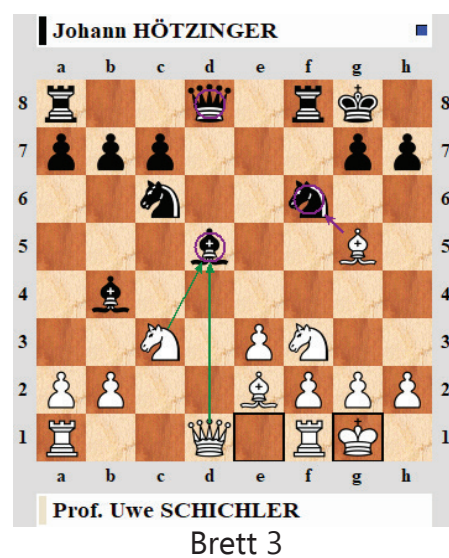
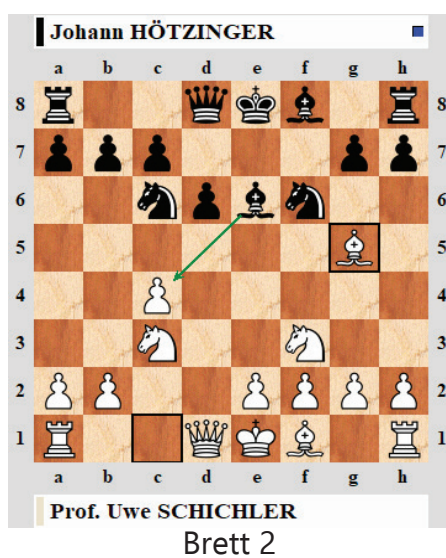
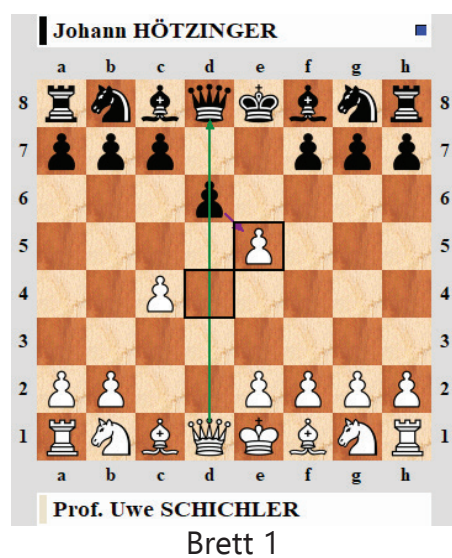
Anhang - Schach

Brett 4: Dominik HOLLERWEGER - Prof. Uwe SCHICHLER 1.d4 Sf6 2.Sc3 g6 3.e3 Lg7 4.Ld3 d6 5.Se4 Sc6 6.Ld2 O-O 7.c4 e5 8.d5 Sxe4 9.Lxe4 Se7 10.g4 {Brett 4 Bild 1} [Hier einen Bauernangriff zu starten ist ein bisschen verfrüht! Einerseits ist der Bauer allein und mit f5 hat Schwarz einen starken Gegenangriff, andererseits hat der König keinen sicheren Platz für die Rochade!] f5 11.gxf5 Sxf5 12.De2 Dh4 {Brett 4 Bild 2} [Hier tauscht Weiß seinen Läufer, den er zur Verteidigung der löchri- gen Königsstellung brauchen würde, gegen den inaktiven Läufer von Schwarz.] 13.Lxf5 Lxf5 {Brett 4 Bild 3} [Der aktivierte Läufer verstärkt den Angriff!] 14.O-O-O De4 {Brett 4 Bild 4} [Nachdem Weiß Schwarz so tatkräftig unterstützt hat, „bedankt“ sich Schwarz mit diesem Doppelangriff! (Dc2 Matt und der Turm ist angegriffen!)] 15.Lc3 [Matt gesehen und verhindert!] Dxh1 [Aber der Turm ist weg!] 16.f3 e4 17.f4 h5 18.Lxg7 Kxg7 19.Df2 Lg4 20.Te1 Tae8 21.Dg3 Lf3 22.b3 Dg2 {Brett 4 Bild 5} [Weiß hat vergeblich versucht, die schwarze Dame „einzusperren“! Aber jetzt ist sie aus dem „Winkler“ (aus der Ecke) (h1) entkommen! Nach dem Damentausch hat Schwarz einen Turm mehr!] 23.Dxg2 Lxg2 24.Kd2 c5 25.Te2 Lf3 26.Sxf3 exf3 27.Tf2 g5 28.Txf3 gxf4 29.exf4 Te4 30.f5 Te5 31.f6+ Txf6 32.Txf6 Kxf6 33.a4 Kf5 34.Kc3 a5 35.b4 axb4+ 36.Kd3 Kf4 37.h4 Te3+ 38.Kc2 Tc3+ 39.Kb2 Txc4 40.a5 Tc3 41.Ka2 c4 42.Kb1 b3 43.Kb2 Tc2+ 44.Ka3 Ta2+ 45.Kb4 b2 46.Kb5 b1=D+ 47.Kxc4 Ta4+ 48.Kc3 Db4+ 49.Kd3 Db3+ 50.Ke2 Ta2+ 51.Ke1 Db1# 0-1



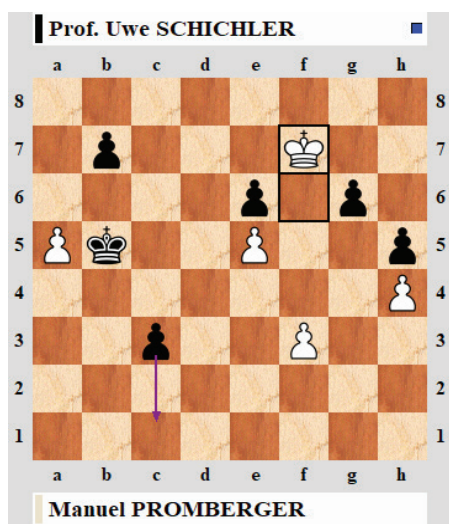
Wie kann ich Remis annehmen? Ich weiß ja gar nicht, wie ich stehe! Fritz Sämisch, Großmeister

Brett 5: Prof. Uwe SCHICHLER - Johann HÖTZINGER 1.d4 d6 2.c4 e5 3.dxe5 {Brett 5 Bild 1} [Schwarz spielt e5, Weiß schlägt e5, aber Schwarz schlägt nicht zurück! (wegen Dxd8?) Warum dann e5? Jedenfalls hat Schwarz jetzt einen Bauer weniger!] Sc6 4.Sf3 f6 5.exf6 Sxf6 6.Sc3 Le6 7.Lg5 {Brett 5 Bild 2} [Hier könnte Schwarz den Bauer „zurückholen“! (Lxc4)] d5 [Will er aber nicht!] 8.e3 Lb4 9.cxd5 Lxd5 10.Le2 O-O 11.O-O {Brett 5 Bild 3} [Nach der Rochade von Weiß ist der Springer c3 nicht mehr gefesselt! Daher ist der Läufer d5 2x angegriffen und von Springer f6 und der Dame 2x gedeckt!] Sa5 12.Lxf6 [Jetzt ist der Springer weg, daher ist der Läufer 2x angegriffen aber nur 1x gedeckt!] Txf6 13.Dxd5+ [Jetzt ist der Läufer weg!] Kf8 14.Dxd8+ Txd8 15.Tfd1 Te8 16.Sd5 {Brett 5 Bild 4} [Jetzt auch noch eine „Gabel“ (der Springer greift gleichzeitig den Turm und den ungedeckten Läufer an, der Turm kann den Läufer nicht decken!)] Th6 17.Sxb4 [Jetzt ist auch der 2. Läufer weg!] Te4 18.a3 c5 19.Ld3 Tee6 20.Sd5 Th5 21.Sf4 {Brett 5 Bild 5} [Und noch eine Springergabel!] Teh6 22.Sxh5 Txb5 23.Tac1 Sb3 24.Tc3 Sa5 25.b4 cxb4 26.axb4 Sc6 27.b5 Se7 28.Ta3 Sd5 29.Txa7 b6 30.Lc4 Sf6 31.Td8+ Se8 32.Tf7+ Kg8 33.Txe8# 1-0

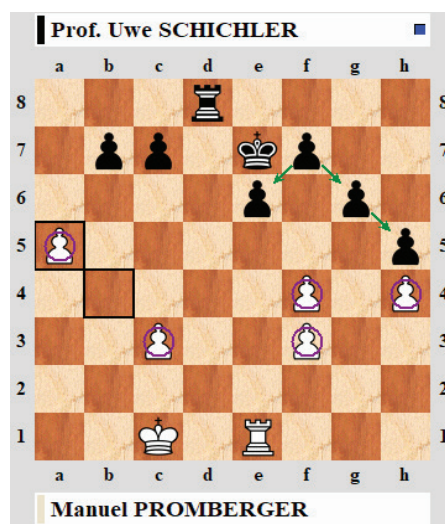


Anhang - Schach

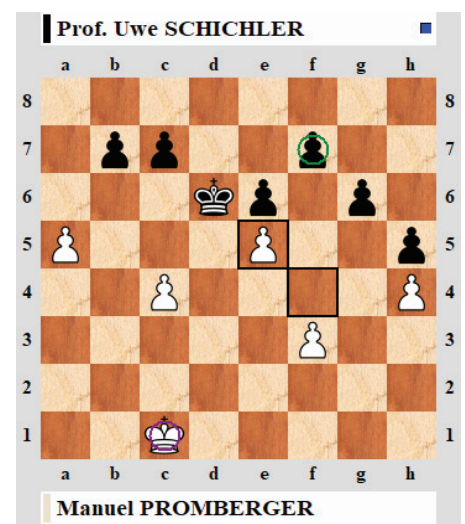
Brett 6: Manuel PROMBERGER - Prof. Uwe SCHICHLER 1.e4 d6 2.f3 Sf6 3.Sc3 g6 4.d4 Lg7 5.e5 dxe5 6.dxe5 Dxd1+ 7.Sxd1 Sd5 {Brett 6 Bild 1} [Der Bauer e5 ist angegriffen und nicht gedeckt! (daher f4!)] 8. Lc4 Sb6 9.Lb3 Lxe5 [Und weg ist der Bauer!] 10.Le3 O-O 11.f4 Lg7 12.Sc3 Lxc3+ 13.bxc3 Lf5 14.O-O-O Sc6 15.Td2 Tfd8 16.Sf3 Txd2 17.Sxd2 Td8 18.Te1 Lc8 19.Se4 Sa5 20.Lxb6 Sxb3+ 21.cxb3 axb6 22.a4 Kf8 23.Sg5 h6 24.Sf3 Lg4 25.h3 Lxf3 26.gxf3 e6 27.h4 h5 28.b4 Ke7 29.a5 bxa5 30.bxa5 {Brett 6 Bild 2} [Während Schwarz „verbundene“ Bauern hat (die Bauern decken sich) hat Weiß mit einem Bauer weniger eine katastrophale Bauernstellung! (3 „Einzelbauern“ und einen „isolierten Doppelbauer“! Die Bauern können sich nicht decken, sondern müssen von Figuren gedeckt werden!)] Td5 31.Te5 Kd6 32.c4 Txe5 33.fxe5+ {Brett 6 Bild 3} [Nach dem Turmtausch braucht Schwarz die weißen Bauern nur „abholen“! Der weiße König ist zu weit weg, um seine Bauern zu decken! Daher macht er sich auf die lange Reise zum schwarzen f-Bauer!] Kc5 34.Kd2 Kxc4 35.Ke3 Kb5 36.Kf4 c5 37.Kg5 c4 38.Kf6 c3 39.Kxf7 {Brett 6 Bild 4} [Endlich angekommen! Aber Schwarz holt sich statt der weißen Bauern lieber eine Dame!] c2 40.Kxe6 c1=D [Da ist die schwarze Dame!] 41.Kf7 {Brett 6 Bild 5} [Weiß ist zu langsam! Der Bauer würde in 3 Zügen einziehen, aber die schwarze Dame ist schon im nächsten Zug da!] Df4+ 42.Kxg6 Dxe5 43.f4 Dxf4 44.Kxh5 Kxa5 45.Kg6 Dxh4 46.Kf5 b6 47.Ke6 b5 48.Kd5 b4 0-1



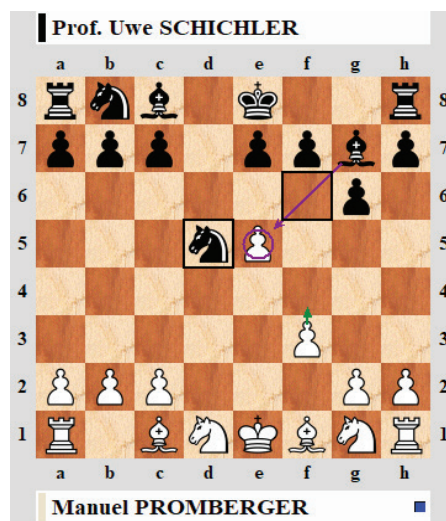
Brett 1



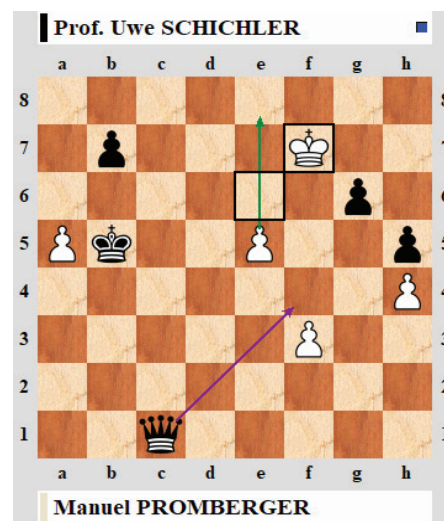
Brett 2



Brett 3

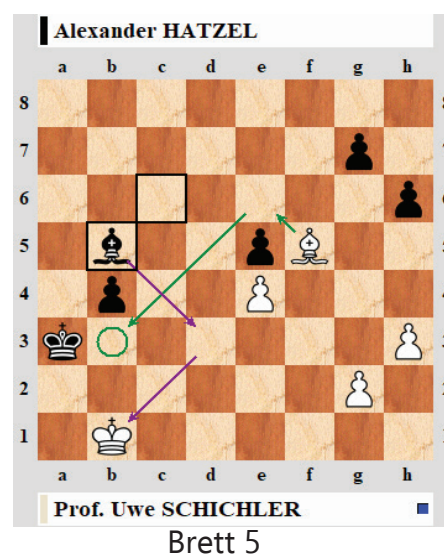
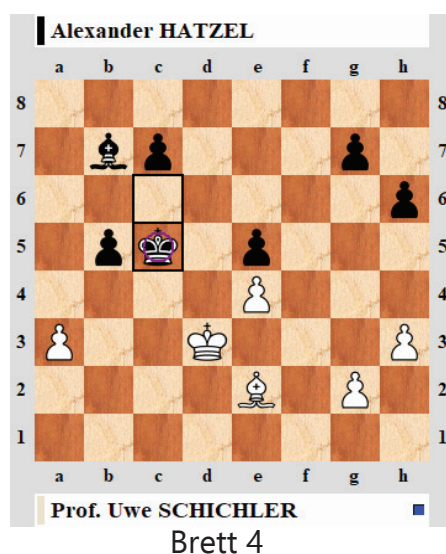
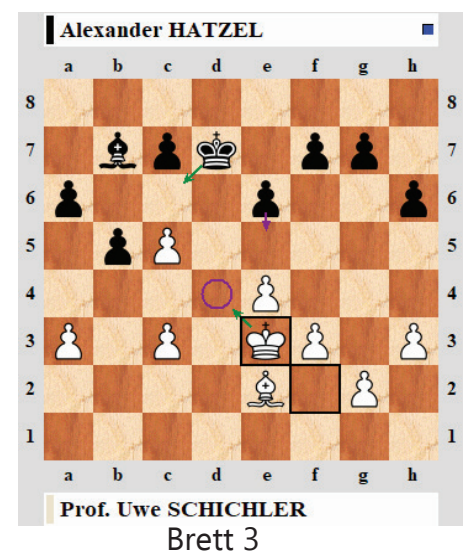
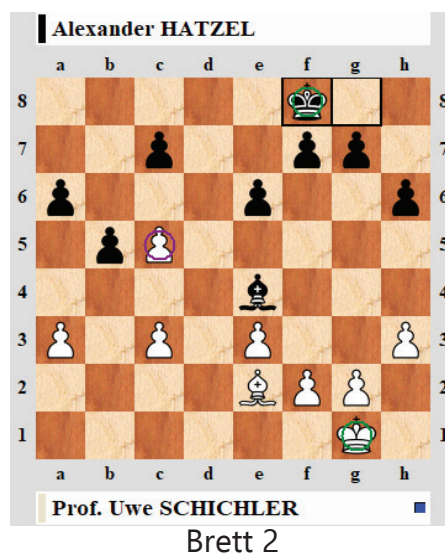
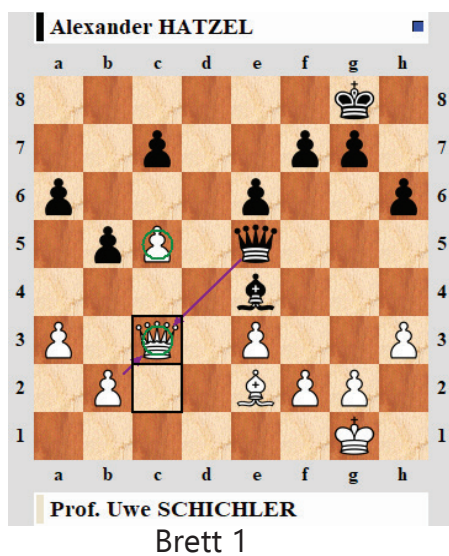


Brett 4



Brett 5

Brett 7: Prof. Uwe SCHICHLER - Alexander HATZEL 1.d4 d5 2.c4 e6 3.Sf3 Sf6 4.Lg5 Le7 5.e3 h6 6.Lxf6 Lxf6 7.Sc3 O-O 8.Le2 Sc6 9.a3 a6 10.O-O dxc4 11.Lxc4 b5 12.Le2 Lb7 13.Se4 Le7 14.Sc5 Lxc5 15.dxc5 Df6 16.Dc2 Tad8 17.Tad1 Txd1 18.Txd1 Td8 19.Txd8+ Dxd8 20.h3 Dd5 21.Lf1 Se5 22. Sxe5 Dxe5 23.Le2 Le4 24.Dc3 {Brett 7 Bild 1} [Weiß bietet den Damentausch an und bekommt dabei einen „isolierten Doppelbauer“!] Dxc3 25.bxc3 Kf8{Brett 7 Bild 2} [Jetzt geht das „Wettrennen“ los! (Wer ist schneller beim Bauer c5? Der steht auf einem schwarzen Feld, deshalb müssen die Könige hin!)] 26.f3 Lb7 27.Kf2 Ke7 28.e4 Kd7 29. Ke3 {Brett 7 Bild 3} [Nach Kc6 käme Kd4 und Weiß deckt den Bauer c5! Daher e5! (Der weiße König kann nicht nach d4 und damit den Bauer c5 nicht decken!)] e5 30.c4 Kc6 31.f4 f6 32.fxe5 fxe5 33.cxb5+ axb5 34.Kd3 Kxc5 {Brett 7 Bild 4} [Jetzt hat Schwarz den Bauer c5 erobert!] 35.Lh5 Kb6 36. Lg6 c5 37.Kc3 Ka5 38.Kb3 Lc6 39.Lf5 c4+ 40.Kc3 Ka4 41.Kb2 c3+ 42.Kxc3 Kxa3 43. Kc2 b4 44.Kb1 Lb5 {Brett 7 Bild 5} [Weiß gibt auf, weil er den Bauer nicht stoppen kann! (Weiß kann nur mit Le6 den Läufer gegen den Bauer opfern! Macht Weiß das nicht, muss er nach Ld3+ das Feld b1 räumen und der Bauer kann einziehen!)] 0-1 [Der Ehrenpunkt für den HSZS ist gerettet! (Damit steht es im „internen Duell“ Prof. Uwe Schichler – Alexander Hatzel 1,5 : 2,5!)] Da dieses Mal die Bauern oft eine entscheidende Rolle spielten, zum Abschluss ein Zitat von Francois-André Danican Philidor: „Die Bauern sind die Seele des Schachspiels.“





NXP Austria

KARRIERESTART in einem internationalen High Tech Unternehmen

NXP Semiconductors N.V. (NASDAQ: NXPI)

ist ein führendes High Tech Unternehmen der globalen Halbleiterindustrie. Der Standort in Gratkorn, nördlich von Graz, ist die Österreichzentrale des internationalen Konzerns. Mit über 650 hochqualifizierten Mitarbeitern aus 45 Nationen stellt NXP Austria das Kompetenzzentrum für sichere, kontaktlose Identifikationssysteme im Automobilsektor, Internet der Dinge und Sicherheitsbereich dar.

Wir legen größten Wert darauf, ein Umfeld zu schaffen, in dem sich unsere MitarbeiterInnen wohl fühlen und dabei ihr Know-How bestmöglich einbringen und weiterentwickeln können. Gegenseitiges Vertrauen, Fairness, Respekt und Spaß an der Arbeit prägen unser Arbeitsklima.

WIR BIETEN:

- Ferrialpraktika
- Studentenpositionen
- Bachelor-, Master- und PhD Arbeiten
- Absolventenpositionen
- Senior Positionen

IN DEN BEREICHEN:


- Hardware Entwicklung (Analog, RF, Digital)
- Software Entwicklung
- Firmware Entwicklung
- Forschung & Entwicklung
- Projektmanagement
- Produktmarketing
- Technischer Kundendienst

Bewirb dich jetzt:
www.nxp.com/careers



SECURE CONNECTIONS
FOR A SMARTER WORLD

NXP Semiconductors Austria GmbH
Mikron-Weg 1
8101 Gratkorn
Austria

 Tel: +43 3124299 160

