



# Power Lasers: CleanTech Day

## ETH Zürich, Campus Science City, 2. Juli 2009



**Prof.  
Ursula Keller  
Zürich**

**Institute of Quantum Electronics, ETH Zürich**  
keller@phys.ethz.ch

Ursula Keller became a tenured professor at ETH in 1993. She received the Ph.D. from Stanford University in 1989 and the Physics "Diplom" from ETH in 1984. She was a Member of Technical Staff at AT&T Bell Laboratories from 1989 to 1993. Her research interests are exploring and pushing the frontiers in ultrafast science and technology. She has published more than 280 peer-reviewed journal papers and she holds 17 patents

**Begrüssung**



**Dr. Beat  
Neuenschwander  
Burgdorf BE**

**Berner Fachhochschule, Technik und Informatik (BFH TI), Laser & Photonics**  
neuenschwander@swisslaser.net

Dr. Beat Neuenschwander studied physics at the University of Bern and realized 1996 his PhD at the Institute of Applied Physics in the field of diode pumped solid state lasers. Since 2000 he is at the Bern University of Applied Sciences where he built up the laboratory for laser micro machining and the laser surface engineering group. The group activities are focused onto direct and assisted micro material processing with ns and ps laser pulses. Dr. Beat Neuenschwander lectures physics and applied laser technology.

He is currently managing director of the SwissLaser.Net (SLN) and board member of the optics section of the Swiss Society of Optics and Microscopy (SSOM).

**Einleitung**



**Dr.  
Berthold Schmidt  
Glasgow UK**

**Intense Ltd., Glasgow UK, KTI / CTI**  
berthold.schmidt@tele2.ch

Dr. rer. nat. Berthold Schmidt is currently Chief Operating Officer at Intense Ltd. In addition he's a member of the Swiss-CTI expert team for micro and nano technologies. Before joining Intense he was promoting the industrial High Power Laser group of Bookham in his role as Marketing Director. During his time as R&D manager at JDS Uniphase and later Nortel he was responsible for the development, qualification and implementation of 980nm high power pump laser diodes for telecom applications with their rigid reliability expectations.

Berthold Schmidt graduated from the Julius-Maximilians Universität at Würzburg, Germany. He received the M.Sc. from SUNY University at Albany, USA, and his Ph.D. degree from the Technical University at Munich, Germany working on tunable twin guide (TTG) laser diodes. Schmidt holds an executive Bachelor of Business Administration degree from the GSBA in Zurich. He possesses various patents on the design of high power laser diodes and has (co)authored about 60 papers, conference papers and book chapters. Berthold Schmidt is a member of the SSOM, SPIE and IEEE.

**Stabilisierungsmassnahmen**

Die Eidgenössischen Räte haben in der Märzsession der zweiten Stufe der konjunkturellen Stabilisierungsmassnahmen zugestimmt. 21,5 Millionen der insgesamt genehmigten 700 Millionen Franken fliessen in die Innovationsförderung und Forschungsunterstützung. Die finanziellen Mittel werden eingesetzt für die Aufstockung der F&E-Förderkredite, für die Lancierung eines Innovationsschecks als Pilotprojekt und die thematische Sensibilisierung der Zielgruppen.



**Oclaro, Zürich**  
norbert.lichtenstein@oclaro.com

Norbert Lichtenstein promovierte in Physik an der Universität Stuttgart über rote Hochleistungslaserdioden hoher Brillanz. 1998 wechselte er zu Uniphase Laser Enterprise, wo er am Standort in Zürich für JDS Uniphase, Nortel Networks, Bookham und Oclaro verschiedene Positionen im Bereich Entwicklung und Management innehatte. In seiner derzeitigen Funktion als Direktor R&D ist er verantwortlich für Oclaro's Hochleistungslaserdiodenentwicklung für industrielle und Telekommunikationsanwendungen.

**Dr. Norbert Lichtenstein Zürich**

**Pump Lasers: Microswiss Erfolgsgeschichte**

Hochleistungslaserdioden haben in den letzten zwei Jahrzehnten eine rasante Entwicklung erlebt. Während zunächst Anwendungen im Bereich der optischen Datenübertragung in Form von Pumplasern für EDFA Verstärker den Fortschritt vorangetrieben haben, ermöglicht Oclaro heute durch die Entwicklung von Breitstreifenlaserdioden und –Barren sowie entsprechenden Montagemethoden als einer der weltweit grössten Hersteller von Hochleistungslaserdioden neue industrielle Anwendungen von Laserdioden in Faserlasern, Festkörperlasern sowie direkten Laserdiodensystemen.



**Trumpf Laser Marking Systems AG, Grüşch GR**  
carsten.ziolk@ch.trumpf.com

Leiter Forschung und Entwicklung der TRUMPF Laser Marking Systems AG, Schweiz. Geboren 1972 in Gehrden, Deutschland. Studium der Physik an der Universität Hannover mit anschliessender Promotion über hoch repetierende Erbium Festkörperlaser am Laser Zentrum Hannover. Von 2001 bis 2004 als Projektleiter bei der TRUMPF Laser GmbH + Co. KG in Schramberg, Deutschland. Dort verantwortlich für die Entwicklung der Scheibenlaser HLD 251 & HLD 501 sowie für einige grundlegende Aspekte der Laser der TruMicro Serie 5000 und 7000. Seit Januar 2004 Leiter der Abteilung Forschung & Entwicklung der TRUMPF Laser Marking Systems AG, Schweiz.

**Dr. Carsten Ziolk Grüşch GR**

**Status und Trends von Markierlasern**

Es wird ein Überblick über den gegenwärtigen Status der Markierlaser bei TRUMPF gegeben. Besonderes Augenmerk wird dabei auf die Aspekte Energie- und Prozesseffizienz gelegt. So wird aufgezeigt, wie der Effizienzgedanke wesentlichen Einfluss auf die Produktgestaltung bei TRUMPF nimmt.



**President Swisslaser.net, Schindellegi SZ**  
harder@swisslaser.net

Christoph Harder received the Electrical Engineering Diploma from the ETH in 1979 and the Master and PhD in Electrical Engineering in 1980 and 1983 from Caltech, Pasadena, USA. He is co-founder of the IBM Zurich Laser Diode Enterprise which pioneered the first 980nm high power pump laser for telecom optical amplifiers. He has been managing during the last few years the high power laser diode R&D effort in Zurich expanding, working closely with a multitude of customers, the product range into 14xx pumps as well as 808 and 9xx multimode pumps for industrial applications. He has published more than 100 papers and 20 patents and has held a variety of staff and management positions at ETH, Caltech, IBM, Uniphase, JDS Uniphase, Nortel and Bookham.

**Dr. Christoph Harder Schindellegi SZ**

**Power Laser Trends**

Material processing with laser beams is a growing market. Classic, mature and established laser beam sources are complemented by new solid state beam sources, which have made tremendous progress over the last few years, mainly as derivatives of telecom technology. We will give a short review of the status and report on trends for the upcoming years.



**Institute of Quantum Electronics, ETH Zürich**  
keller@phys.ethz.ch

Ursula Keller became a tenured professor at ETH in 1993. She received the Ph.D. from Stanford University in 1989 and the Physics "Diplom" from ETH in 1984. She was a Member of Technical Staff at AT&T Bell Laboratories from 1989 to 1993. Her research interests are exploring and pushing the frontiers in ultrafast science and technology. She has published more than 280 peer-reviewed journal papers and she holds 17 patents

**Prof. Ursula Keller Zürich**

**Kurzpuls Laserquellen**

One of the major technology trends in laser research is the progress of ultrafast laser sources from complicated laboratory systems towards compact and reliable instruments. SESAM-modelocked ultrafast lasers using the thin disk geometry are a promising technology for this task. We will review the progress based on Yb-doped solid-state and semiconductor thin disk lasers for material processing and optical clocking of multi-core microprocessors applications.

 <p><b>Roland Stöckli</b> Niederönz BE</p>	<p><b>Bystronic Laser AG, Niederönz BE</b> roland.stoeckli@bystronic.com</p> <p>Roland Stöckli ist seit September 2000 Bereichsleiter der Entwicklung Laser bei der Bystronic Laser AG in Niederönz, Schweiz. Zuvor übte er über 15 Jahre F&amp;E Leitungsfunktionen in verschiedenen Industriefirmen aus. Vor dem Einstieg in Führungsaufgaben startete er mit der Entwicklung von anwendungsbezogenen, integrierten Schaltungen für Präzisionsmessungen in der Schweiz und in den USA. Nach einer Lehre studierte er Elektronik und erhielt das Diplom als El. Ing. FH 1976, schloss später ein NDS in Informatik sowie ein NDS in Betriebswirtschaft / Unternehmensführung ab.</p> <p><b>Laserquellen für die Anwendung Laserschneiden</b> Das industrielle Laserschneiden von Metallteilen mit numerisch gesteuerten Maschinen ist eine der volumenstärksten Anwendungen von leistungsstarken Laserquellen. In diesem Marktsegment hat sich der längs geströimte CO<sub>2</sub>-Laser durchgesetzt, er wird kontinuierlich weiterentwickelt in Richtung höherer Prozessstabilität und besserem Wirkungsgrad. Zukünftig werden die 1μ Laser, insbesondere Faser- und Scheibenlaser, in dieser Anwendung eine Rolle spielen. Der Markt wird sich hin zu höherer Wirtschaftlichkeit, stabileren Prozessen und niedrigerem Energieaufwand bewegen.</p>
 <p><b>Dr. Lukas Krainer</b> Zürich</p>	<p><b>Onefive GmbH, Zürich</b> lukas.krainer@onefive.com</p> <p>Lukas Krainer (35, verheiratet, 3 Kinder) ist der Mitbegründer der Onefive GmbH mit Sitz in Zürich und fungiert seither als CEO. Das Unternehmen ist seit September 2005 operativ tätig und hat im Dezember 2008 die Firma Advanced Laser Diode Systems GmbH in Berlin übernommen. Lukas Krainer promovierte 2002 an der ETH Zürich unter der Leitung von Prof. Dr. Ursula Keller.</p> <p><b>Pump Laser Anforderungen</b> Im Hinblick auf die unterschiedlichen Anwendungen von fs, ps, ns und cw Lasern werden die verschiedenen Anforderungen an Pumplaser thematisiert. Unter anderem: Rauscharme Pumplaser für Oszillatoren, Pumplaser für Verstärker und Pumplaser als Seedlaser.</p>
 <p><b>Dr. Paul Beaud</b> Villigen AG</p>	<p><b>PSI, Swiss Light Source, Paul Scherrer Institut, Villigen AG</b> paul.beaud@PSI.ch</p> <p>1983                      Diploma in physics (ETH Zürich) 1988                      PhD in Physics (University of Berne) 1984 - 1991              Research Assistant (IAP, Bern) 1991 - 1993              Visiting Scientist (CREOL, Orlando FL) Since 1994              Senior Scientist (PSI, Villigen)</p> <p>Scientific interests: Ultrafast structural dynamics in solids; Time-resolved &amp; nonlinear spectroscopy; Generation of ultrashort laser &amp; x-ray pulses.</p> <p><b>Laser am PSI: Vom FEMTO-Projekt zum SwissFEL</b> Im FEMTO-Projekt an der SLS werden Röntgenimpulse einer Dauer von ~140 fs durch Interaktion eines fs-Lasers mit den Elektronen des Speicherringes erzeugt. Trotz der niedrigen Intensität (~10<sup>4</sup> - 10<sup>5</sup> ph/s) können zur Zeit erfolgreich Experimente durchgeführt werden. Der geplante Röntgenlaser (SwissFEL) soll zukünftig Experimente mit einer Zeitauflösung von ~10 fs mit einem Fluss von 10<sup>12</sup> ph/s ermöglichen.</p>