



★★★

Arbeitskreis „Analytik mit Radionukliden und Hochleistungsstrahlenquellen (ARH)“

ARH-Newsletter XI - 2013

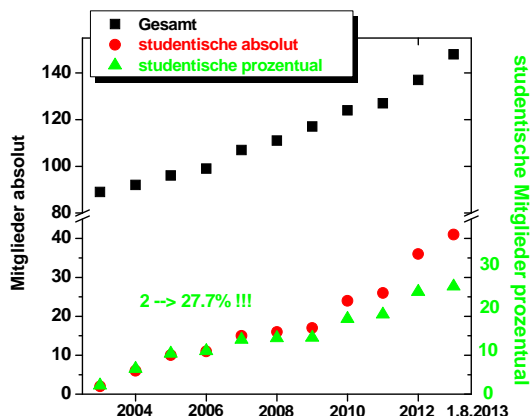
Liebe Mitglieder des ARH,

mit diesem elften „Newsletter“ möchten wir Sie wieder einmal auf den neusten Stand bringen.

★★★

Mitgliederversammlung auf dem GDCh-Wissenschaftsforum

Die AK-ARH-Mitglieder haben sich im Rahmen des GDCh-Wissenschaftsforums am 2. September zur **Mitgliederversammlung** im Raum hassium im Darmstadtium in Darmstadt getroffen. Unsere Hoffnungen auf zahlreiches Erscheinen und rege Diskussion haben sich erfüllt! Der Vorstand, fast vollständig anwesend, konnte wieder einmal von der positiven Mitgliederentwicklung berichten. Zum 1.8.2013 hatten wir **148 Mitglieder, davon 41 Studenten**. In den letzten sechs Jahren konnten wir somit die Mitgliederzahlen von ursprünglich 107 drastisch erhöhen. Was uns aber umso mehr freut, ist der **Anstieg der Studenten von 14 auf 28%**. In 2003 hatten wir übrigens nur 2% studentische Mitglieder! Also, irgendetwas scheint doch richtig zu laufen! ;-) Vielen Dank an alle ARH-Mitglieder für ihren Einsatz bei der Mitgliederwerbung!



Wissenschaftliches Programm Jahrestagung Nuklearchemie auf dem GDCh-Wissenschaftsforum

Die Jahrestagung der Fachgruppe Nuklearchemie auf dem GDCh-Wissenschaftsforum war auch für den ARH ein voller Erfolg. Zum eingeladenen Vortrag von **Norbert Trautmann** (U Mainz) über **“Die Entdeckung der Kernspaltung vor 75 Jahren”** war der Vortragssaal hassium, wie auch zu den anderen Vorträgen gut gefüllt.



Vortrag von Norbert Trautmann.

Zum Plenarvortrag von **Andreas Türler** (Paul-Scherrer-Institut, Villigen/CH) der anschaulich und unterhaltsam - und vor allen Dingen dem Veranstaltungsort Darmstadtium angemessen - über die **"Synthese und Charakterisierung superschwerer Elemente"** referierte, durften wir sogar in den großen Hörsaal spectrum wechseln.

Die Postersession am Montag war sehr gut besucht und

wir freuen uns, dass unser junger Kollege **R e n é Ziegenrucker** mit einem "ARH-Thema" (High-Speed P I X E



– schnelle Multielementanalyse mit Ionenstrahlen)

einen der drei **Posterpreise** gewonnen hat. Das nächste GDCh-Wissenschaftsforum

inklusive **Jahrestagung der Fachgruppe Nuklearchemie** wird in 2015 in Dresden stattfinden! Wir sind uns sicher, dass wir da eine ARH-relevante **Exkursion** z.B. zum Ionenstrahlzentrum und der Ressourcenökologie des HZDR anbieten können! Wir sehen uns also bestimmt in Dresden! ;-)

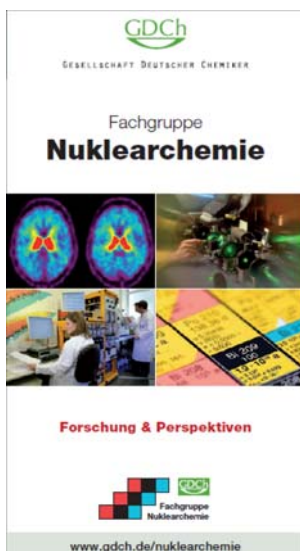
★★★

Vorstandswahlen Fachgruppe Nuklearchemie in 2014

Übrigens Fachgruppe Nuklearchemie...In 2014 muss dort ein neuer Vorstand gewählt werden. Wir sind uns sicher, dass es von Vorteil wäre, wenn es einen guten Kontakt zwischen dem Vorstand der Fachgruppe und dem AK ARH gäbe. Bitte überlegt / überlegen Sie, ob Ihr/Sie nicht **selbst kandidieren**

möchtet oder eine(n) **geeignete(n) Kandidaten/Kandidatin** vorschlagen könnt. **Wir brauchen junge engagierte Leute** - auch in der Fachgruppe!

Auf der Webseite der Fachgruppe findet man übrigens nun ebenfalls aktuelle Informationen in Form eines Flyers und eines Posters (www.gdch.de/nuklearchemie).



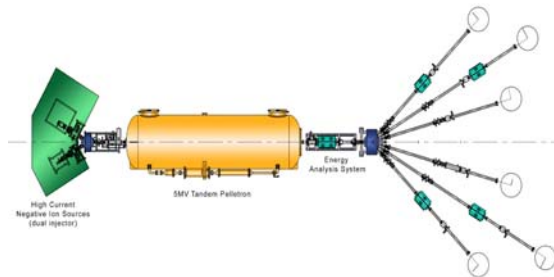
★★★

Eröffnung Dalton Cumbria Facility

Die **Dalton Cumbria Facility (DCF)** wurde am 6. September 2013 offiziell eröffnet. Die DCF ist ein neues **Forschungszentrum im Nordwesten von England**, welches gemeinsam mit Mitteln der Universität und der englischen National Decommissioning Authority (NDA) gegründet wurde.

Die DCF ist mit einer **^{60}Co -Quelle** sowie mit **einem Ionenbeschleuniger für Protonen und Alphateilchen** - später auch für schwerere Ionen - ausgestattet. Ebenfalls vorhanden sind auch angrenzende **Analyse- und Kontrolllaboratorien**, Einrichtungen für die **Computermodellierung**, sowie Seminar- und Büroräume. Forscher an der DCF können zum Beispiel die

Prozesse und Mechanismen bei der **Radiolyse** untersuchen. Am Ionenbeschleuniger werden sechs Strahlrohre betrieben; davon sind je drei spezialisiert auf Themen der **Strahlenchemie bzw. Materialschädigung**.



5 MV Tandembeschleuniger mit Strahlrohren an der DCF.

Die DCF ist eine National Nuclear User (NNU) Facility und somit leider momentan nur in **Kooperation mit "UK-Universitäten"** zugänglich.

Weitere Informationen zur DCF finden sich hier: www.dalton.manchester.ac.uk/discover/daltoncumbrianfacility/discover/facilities



DCF-Außenansicht.

★★★

"Werbung" für einen Teil von uns: "Women in Nuclear" (WiN)

Da 50% unseres ARH-Vorstandes nun Mitglied in Women in Nuclear (WiN) sind, wollen wir hier mal die Gelegenheit ergreifen, ein bisschen "Werbung" für diese weltweite Organisation von Frauen machen. Die **WiNner** beschäftigen sich in ihrem Beruf mit den Themen **Kernenergie und Strahlenschutz** – auch in der Medizin - und möchten die Öffentlichkeit über diese Themen informieren. **WiN Global** hat über 3.000 Mitglieder in 80 Ländern.

Trotz oder gerade wegen des Beschlusses zum



Ausstieg aus der Kernenergie für Deutschland, möchte **WiN Germany** (www.women-in-nuclear.de) zu einem weiteren transparenten Dialog beitragen. WiN will jedoch keine „typisch“ feministische Bewegung sein und auch nicht als gegensätzliche Organisation zu anderen Kernenergiebewegungen verstanden werden. Die WiNner glauben, dass gerade Frauen zu einem technisch schwierigen, aber gleichzeitig hoch emotionalem Thema wie der Kernenergie den Zugang zu anderen Frauen mit einer „typisch weiblichen“ Kommunikation eher bewerkstelligen. ;-)

Wichtige Aktivitäten von WiN Germany sind die jährliche Ausschreibung des **WiN-Germany-Preises**, eine Auszeichnung besonderer Projekte und wissenschaftlicher Arbeiten der Kerntechnik. Zudem finden regelmäßig **Mitgliedertreffen** z.B. auf der Jahrestagung Kerntechnik zum Pflege des Networkings statt. Ein besonderes Erlebnis ist auch der alljährliche **deutsch-schwedische Erfahrungsaustausch**.

Interessierte Kolleginnen finden weitere Informationen zu WiN Germany nicht nur auf den zuvor genannten Homepages, sondern natürlich auch auf **Facebook** (www.facebook.com/pages/Women-in-Nuclear-Germany/256792407789663).

★★★

Umzug Labor für Nuklearchemie, FH Aachen
(Text und Abbildungen: Ulrich W. Scherer, FH Aachen)

Das Labor für Nuklearchemie der Fachhochschule Aachen zog nach fast vierzig Jahren um an den neuen **Standort am Campus Jülich**. Lagen früher die Labore etwas versteckt und waren fast nur für Eingeweihte zu finden, sind die neuen Labore heute direkt hinter dem Eingangsbereich.

Die Labore wurden eingerichtet für die seit über fünf Jahrzehnten bewährte **Ausbildung im Bereich Nuklearchemie, Kerntechnik und Medizintechnik**, heute allerdings mit den Studienabschlüssen Bachelor und Master. Außerdem betreuen wir in unserer **Kursstätte für Strahlenschutz** eine große Anzahl von Kursteilnehmern.

Das neue Labor für Nuklearchemie besteht aus **drei radiochemischen Laboren**, von denen zwei als S3-Labore mit insgesamt sieben Digestorien ausgestattet sind.



Radiochemielabor, Labor für Nuklearchemie.

Dem Lehrlabor, in dem auch F&E-Arbeiten mit niedrigen Aktivitäten wie Umweltradioaktivität durchgeführt werden, ist ein Messlabor zugeordnet. Dort befinden sich **acht Messplätze für die Praktika** (ausgestattet mit Geiger-Müller-Zählrohren und NaI(Tl)-Szintillatoren). Darüber hinaus ist das Labor ausgestattet mit einem Berthold LB440 Low-Level-Counter mit zehn Messplätzen, einem HPGe-Detektor, zwei LSC-Geräten, vier Alphamesskammern und einem InstantImager.



Praktikumsmessplätze, Labor für Nuklearchemie.

Im Messlabor im S3-Bereich werden ein weiterer HPGe-Detektor, ein LaBr₃-Detektor, sowie ein Gammaprobewechsler betrieben. Darüber hinaus können chemische Analysen an einem Picofox S2 TRFA-Gerät durchgeführt werden. Seit dem Umzug in die neuen Gebäude haben wir **erstklassige Voraussetzungen** für unsere **Forschungsarbeiten auf den Gebieten der Radioanalytik, Radiopharmazie und zur Charakterisierung und Behandlung radioaktiver Abfälle**, wo u.a. die Behandlungsmöglichkeiten mit Mikroplasma untersucht werden.

★★★

Neuigkeiten aus der Wissenschaft: **OLDAPS - Obsidian Least Destructive Analytical Provenancing System: An application study**

(Text und Abbildungen: Fabienne Eder, Atominstytut Wien & HZDR)

Im Rahmen einer Dissertation (F. Eder, 18.11.2013) am Atominstytut der TU Wien in Zusammenarbeit mit dem Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR) und der Aberystwyth University in Wales wurde erstmalig untersucht, welche analytische Methode die **aussagekräftigste Herkunftsbestimmung archäologischer Obsidianfundstücke** ermöglicht.

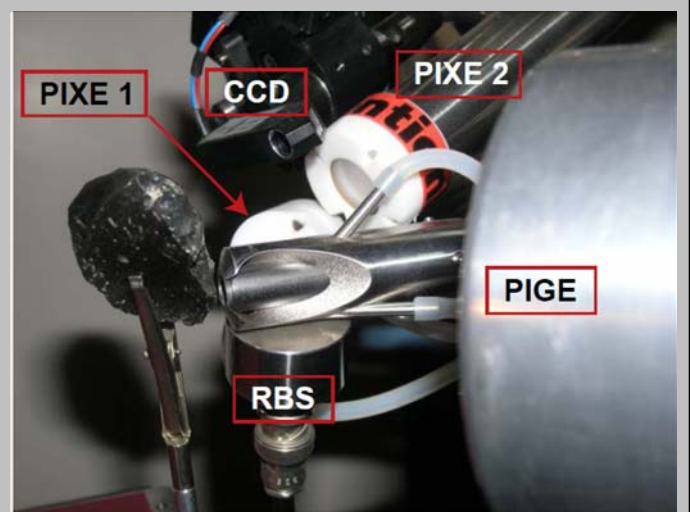
Das natürliche, vulkanische Glas Obsidian ist auf relativ wenige Vorkommen von werkzeugtauglicher Qualität beschränkt. Die Herkunftsbestimmung von Obsidian, der in großer Entfernung von natürlichen Vorkommen gefunden wurde, liefert wichtige Kenntnisse über **ur- und frühgeschichtliche Handelsbeziehungen**.

Wegen der weitgehenden Homogenität der natürlichen Vorkommen ist der sog. "**chemische Fingerabdruck**", die Elementzusammensetzung, zur Charakterisierung besonders geeignet.

Die große Anzahl von **unidentifizierten Artefakten in Museen** verlangt nach einem Analyseverfahren, das eine optimale Schonung wertvoller Kulturobjekte bei maximalem Informationsgewinn garantiert. Mit dem "Obsidian Least Destructive Analytical Provenancing System" wurde eine neue Herangehensweise zur Herkunftsbestimmung für archäologische Obsidianartefakte entwickelt.

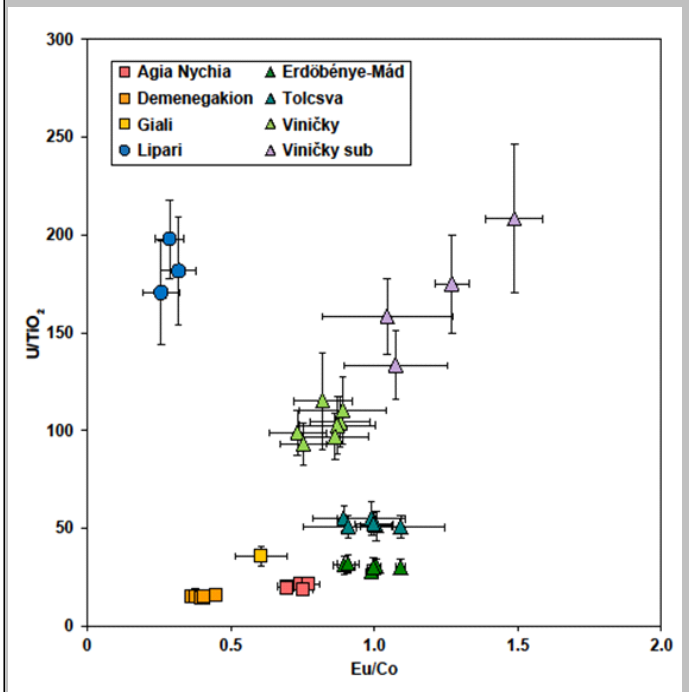
Sieben der relevantesten Obsidianvorkommen aus **Zentral- und Südeuropa** (Agia Nychia (Melos, Gr), Demengeakion (Melos, Gr), Giali (Gr), Lipari (I), Erdöbénye-Mád (H), Tolcsva (H) and Viničky (Sk)) wurden mit Hilfe von drei komplementären, analytischen Methoden charakterisiert:

- Neutronenaktivierungsanalyse (NAA)
- Kombinierte externe Ionenstrahlanalytik:
 - Particle-Induced X-ray Emission (PIXE)
 - Particle-Induced Gamma-ray Emission (PIGE)
- Laser Ablation-Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (LA-ICP-MS).



Ionenstrahlanalytik-Set-up am HZDR mit verschiedenen Detektoren.

Die Richtigkeit und Reproduzierbarkeit dieser Methoden wurde sowohl durch den direkten Vergleich der Analysedaten als auch durch die Untersuchung des zertifizierten Referenzglases BAM-S005B validiert. Die Kombination der Analyseverfahren ermöglichte die Bestimmung eines umfangreichen Elementspektrums bestehend aus **42 Elementen** und enthüllte **sieben charakteristische Schlüsselemente** (Ti, Co, As, Rb, Ba, Eu und U), die eine eindeutige Unterscheidung der untersuchten Vorkommen ermöglicht.



Zur Diskriminierung geeignete Elementkonzentrationen verschiedener Obsidianvorkommen.

Die mit OLDAPS entwickelte Strategie zur Herkunftsbestimmung archäologischer Artefakte, die höchstwahrscheinlich von zentral- oder südeuropäischen Obsidianvorkommen stammen, empfiehlt **zu Beginn** die Anwendung der

zerstörungsfreien Ionenstrahlanalytik. Obwohl nur für einige Obsidianvorkommen eine eindeutige Identifizierung möglich ist, können gewisse Obsidianvorkommen ausgeschlossen oder zumindest eingegrenzt werden. Für **detailliertere Informationen** ist die **NAA** das geeignetste analytische Verfahren, da diese Methode die größte Anzahl an Schlüsselementen (Co, As, Ba, Eu und U) liefert.

Teile der Dissertation sind schon publiziert: F.M. Eder, C. Neelmeijer, N.J.G. Pearce, M. Bichler, J.H. Sterba, T. Ntaflos, S. Merchel, Volcanic glass under fire - A comparison of three complementary analytical methods, *X-Ray Spectrometry* **42** (2013) 412-422.

★★★

Zur Erinnerung: SAAGAS 25 in 2015 in Aachen

Eric Mauerhofer, Matthias Rossbach (beide FZ Jülich) und John Kettler (RWTH Aachen) richten in 2015 das SAAGAS 25 in Aachen aus. Weitere Informationen wird es im Frühjahr 2015 geben. Der genaue SAAGAS-Termin steht noch nicht fest; für erste Anfragen stehen die Kollegen selbstverständlich schon zur Verfügung: kettler@inbk.rwth-aachen.de bzw. e.mauerhofer@fz-juelich.de bzw. m.rossbach@fz-juelich.de.

★★★

Ausblick auf weitere fachnahe Veranstaltungen:

29.-31.01.2014, DESY Photon Science Users' Meeting & European XFEL Users' Meeting, H a m b u r g , <http://photon-science.desy.de/usersmeeting2014>

3.-5.02.2014, ESRF Users' Meeting und assoziierte Workshops "Structural Biology at ESRF: Past, Present & Future", "High Pressure Science at 3rd Generation Synchrotron Facilities: State-of-the-art and Future Prospects", "Functional Materials for Electronics", www.esrf.eu/home/events/conferences/um2014.html

16.-20.03.2014, 247th ACS National Meeting, D a l l a s , T e x a s , U S A , www.acs.org/content/acs/en/meetings/spring-2

[014.html](#)

25.-30.05.2014, 23rd Conference on Application of Accelerators in Research and Industry (CAARI), San Antonio, Texas (Deadline: 1.3.2014) www.caari.com

15.-20.06.2014, 5th International Particle Accelerator Conference (IPAC14), Dresden (Deadline: 4.12.2013) www.ipac14.org/

7.-11.07.2014, 13th Surface X-ray and Neutron Scattering conference, Hamburg (Deadline: 7.3.2014) www.sxns13.de

7.-11.07.2014, 14th International Conference on Nuclear Microprobe Technology and Applications (ICNMTA 2014), Padova, Italien, <http://icnmta2014.lnl.infn.it>

24.-29.08.2014, 13th Accelerator Mass Spectrometry Conference (AMS-13), Aix-en-Provence, Frankreich, (Deadline: 1.3.2014) <http://ams13.cerege.fr/>

10.-12.09.2014, Synchrotron Radiation in Art and Archaeology (SR2A-2014), Paris, Frankreich, www.sr2a-2014.org

14.-19.09.2014, 19th International conference on Ion Beam Modification of Materials (IBMM), Leuven, Belgien (Deadline: 15.5.2014) <https://iks32.fys.kuleuven.be/indico/conference/Display.py?ovw=True&confId=16>

21.-23.09.2014, Deutsche Tagung für Forschung mit Synchrotronstrahlung, Neutronen und Ionenstrahlen an Großgeräten 2014 (SNI2014), Bonn, <http://sni-portal.uni-kiel.de/sni2014>

26.-31.10.2013, 12th International Conference on X-Ray Microscopy 2014 (XRM 2014), Melbourne, Australien (Deadline: 28.4.2013) www.xrm2014.com

03.-07.11.2014, International Workshop on Advanced Techniques in Actinide Spectroscopy 2014 (ATAS 2014), Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V., Germany, www.hzdr.de/atas

23.-27.3.2015, ANAKON 2015, Graz, A, www.analytchem.tugraz.at/anakon2015/

**23.-28.08.2015 International conference on
Modern Trends in Activation Analysis
(MTAA-14) Delft, NL (Deadline: 1.5.2015),
www.mtaa14.nl**

PIXE 2015, iThembalab, South Africa

★★★

**Bitte denken Sie daran, dass wir auf Ihren
Input angewiesen sind, um diesen ARH-
Newsletter attraktiv zu gestalten. Falls es also
„Neuigkeiten“ gibt, schicken Sie diese bitte
an Silke Merchel (s.merchel@hzdr.de).**

***Melissa A. Denecke, Silke Merchel, Robin
Steuertner und Norbert Wiehl im Dezember
2013.***