



Arbeitskreis „Analytik mit Radionukliden
und Hochleistungsstrahlenquellen (ARH)“

ARH-Newsletter X - 15.08.2013

Liebe Mitglieder des ARH,

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

★★★

Konstituierende Sitzung des neuen Vorstandes am KIT in Karlsruhe

Der für die Amtsperiode 2013-2016 gewählte Vorstand hat sich am 5. April 2013 zu seiner konstituierenden Sitzung in Karlsruhe getroffen und bestimmte Silke Merchel zur AK-Vorsitzenden.



AK-Vorstand im April 2013 in Karlsruhe.

Alle Informationen über die Vorstandmitglieder sind in aktualisierter Fassung auf www.gdch.de/arh zu finden. Eine aktualisierte, aber nicht ganz aktuelle, Fassung des AK-Posters und AK-Flyers stehen dort ebenfalls, z.B. zur Mitgliederwerbung, zur Verfügung. Denn Vorstandmitglied Melissa Denecke wurde nur einen Monat später als Codirektor des Dalton Nuclear Institutes an die University of Manchester berufen. Mehr dazu unter: www.dalton.manchester.ac.uk/news-and-events/?archive=twelvemonths&id=9967

★★★

Mitgliederversammlung in Darmstadt

Der Vorstand möchte alle AK-ARH-Mitglieder zur Mitgliederversammlung im Rahmen des GDCh-Wissenschaftsforum einladen. Sie findet am **Montag, den 2. September um 12.40 Uhr im Raum hassium** im Darmstadtium, Darmstadt statt. Die Tagesordnung ist ebenfalls auf www.gdch.de/arh einzusehen. Wir hoffen auf zahlreiches Erscheinen und rege Diskussion! Lunchpakete und Kaffee sind ebenfalls willkommen, sollten allerdings selbst mitgebracht werden! ;-)

★★★

“ARH-Vorträge und Poster” auf dem GDCh-Wissenschaftsforum

Wir möchten auch nochmal auf einige Beiträge im Rahmen der Jahrestagung der Fachgruppe Nuklearchemie auf dem GDCh-Wissenschaftsforum (**Raum hassium**) aufmerksam machen, die für AK-ARH-Mitglieder von besonderem Interesse sein könnten. Das vollständige Programm findet sich unter https://gdch.enterprise-ems.de/tms/frontend/index.cfm?l=4117&sp_id=1

Montag, 2. September 2013

11:50 - 12:10 h

Coupling of the TRIGA-SPEC setup to the research reactor TRIGA Mainz and first on-line measurements, D. Renisch, Mainz/DE, T. Beyer, Mainz/DE, K. Blaum, Heidelberg/DE, M. Block, Darmstadt/DE, C. Düllmann, Mainz/DE, K. Eberhardt, Mainz/DE, M. Eibach, Mainz/DE, S. Nagy, Heidelberg/DE, W. Nörtershäuser, Darmstadt/DE, F. Schneider, Mainz/DE, K. Wendt, Mainz/DE

12:10 - 12:30 h

Boratkomplexierung drei- und vierwertiger Actiniden in alkalischen NaCl, CaCl₂ und MgCl₂ Lösungen, K. Hinz, Karlsruhe/DE, M. Altmaier, Karlsruhe/DE, T. Rabung, Karlsruhe/DE, H. Geckeis, Karlsruhe/DE

14:00 - 14:20 h

Vorläufige Sicherheitsanalyse Gorleben - Quellterm für wärmeproduzierende radioaktive Abfälle, M. Altmaier, Karlsruhe/DE, B. Kienzler, Karlsruhe/DE, V. Metz, Karlsruhe/DE, C. Bube, Karlsruhe/DE, H. Geckeis, Karlsruhe/DE

14:20 - 14:40 h

Transport und Verfügbarkeit von Uran und langlebigen Zerfallsprodukten in Auenböden der Mulde, S. Bister, Hannover/DE, J. Birkhan, Hannover/DE, T. Lüllau, Hannover/DE, F. Koenn, Jülich/DE, A. Solle, Hannover/DE, C. Stieghorst, Hannover/DE, M. Bunka, Hannover/DE, M. Görlich, Hannover/DE, C. Röbbeln, Hannover/DE, B. Riebe, Hannover/DE, R. Michel, Hannover/DE

15:00 - 15:20 h

Untersuchung von d- und α -induzierten Reaktionen zur Produktion von Brom- und Iod-Radioisotopen für medizinische Anwendungen, I. Spahn, Jülich/DE, M. Uddin, Jülich/DE, K. Breunig, Jülich/DE, B. Scholten, Jülich/DE, A. Hermanne, Brüssel/BE, S. Qaim, Jülich/DE, H. Coenen, Jülich/DE

16:40 - 17:00 h

Die Entdeckung der Kernspaltung vor 75 Jahren
N. Trautmann, Mainz/DE

Dienstag, 3. September 2013

10:50 - 11:10 h

The uptake of Eu(III) by Calcite: The Influence of Nitrate, S. Hofmann, Karlsruhe/DE, T. Stumpf, Karlsruhe/DE

11:50 - 12:10 h

Uranium(VI) sorption on mineral phases studied by in situ laser fluorescence spectroscopy, R. Steudtner, Dresden/DE, M. Berger, Dresden/DE, K. Müller, Dresden/DE, V. Brendler, Dresden/DE

17:00 - 17:20 h

Herstellung und Charakterisierung von Aktinidentargets zur Produktion superschwerer Elemente, K. Eberhardt, Mainz/DE, C. Düllmann, Mainz/DE, B. Kindler, Darmstadt/DE, J. Kratz, Mainz/DE, B. Lommel, Darmstadt/DE, C. Mokry, Mainz/DE, J. Runke, Darmstadt/DE, P. Thörle-Pospiech, Mainz/DE, N. Trautmann, Mainz/DE, A. Yakushev, Darmstadt/DE

Mittwoch, 4. September 2013

11:10 - 11:30 h

Implications for Metal-Ligand Bonding from, Unexpected Paramagnetism in NMR Spectra of $\text{Am}(n\text{-Pr-BTP})_3(\text{NO}_3)_3$, C. Adam, Karlsruhe/DE, P. Kaden, Karlsruhe/DE, B. Beele, Heidelberg/DE, A. Geist, Karlsruhe/DE, M.

Denecke, Karlsruhe/DE, P. Panak, Heidelberg/DE

Für die Postersession am Montag lässt sich nur schwerlich eine Auswahl treffen, da sehr erfreulicherweise mindestens die Hälfte aller Posterbeiträge einen starken ARH-Bezug haben. Deshalb möchten wir hier ganz (un-)eigennützig die Posterbeiträge der ARH-Vorstandsmitglieder empfehlen...;-)

- **NUK01:** High-Speed PIXE – schnelle Multielementanalyse mit Ionenstrahlen, R. Ziegenrücker, D. Hanf, Dresden/DE, J. Gutzmer, Freiberg/DE, S. Ihle, München/DE, S. Merchel, Dresden/DE, A. Renno, Dresden/DE, G. Rugel, Dresden/DE, O. Scharf, Berlin/DE
- **NUK05:** Comparative investigation of N donor ligand-lanthanide/actinide complexes from the metal and ligand point of view, T. Prößmann, M. Denecke, Karlsruhe/DE, A. Geist, Karlsruhe/DE, J. Rothe, Karlsruhe/DE, P. Lindqvist-Reis, Karlsruhe/DE, B. Schimmelpfennig, Karlsruhe/DE, N. Banik, Karlsruhe/DE, D. Fellhauer, Karlsruhe/DE, D. Batchelor, Karlsruhe/DE, C. Apostolidis, Karlsruhe/DE, O. Walter, Karlsruhe/DE, W. Caliebe, Hamburg/DE, K. Kvashnina, Grenoble/FR, K. Jorissen, Seattle/US, J. Kas, Seattle/US, J. Rehr, Seattle/US, T. Vitova, Karlsruhe/DE
- **NUK09:** Charakterisierung von multi-kristallinem Silicium für Solarzellen mittels INAA und PGAA, C. Stieghorst, Mainz/D, B. Karches, Mainz/D, K. Mewes, Freiburg/D, C. Plonka-Spehr, Mainz/D, B. Ponsard, Mol/B, S. Reber, Freiburg/D, S. Riepe, Freiburg/D, N. Wiehl, Mainz/D, G. Hampel, Mainz/D

★★★

Nachlese: ACTINIDES 2013

(Text und Fotos: M.A. Denecke)

Die '9th International Conference on the Chemistry and Physics of the Actinide Elements', ACTINIDES 2013, fand vom 21. bis 26. Juli 2013 in Karlsruhe statt. Die knapp 300 Teilnehmer aus allen Ecken der Welt kamen zusammen, um die neusten Ergebnisse in den Forschungsfeldern Materialwissenschaften, Chemie, Physik, Umweltwissenschaften und Anwendungs-

technologien der 5f-Elemente zu präsentieren und diskutieren. Es gab zu jedem Themenbereich ein bis zwei Plenarvorträge:

- Chemie: M. Altmaier (KIT, Germany) und J.R. Long (UC Berkeley, USA)
- Physik: E.D. Bauer (LANL, USA) und G. Kotliar (Rutgers University, USA)
- Materialwissenschaften: R. Königs (EC-JRC-ITU) und T. Ogata (CRIEPI, Japan)
- Umweltwissenschaften: K. Morris (U Manchester, UK)
- Anwendungstechnologien: M.S. Eisen (Technion, Israel).

Diese wurden durch zahlreiche eingeladene und andere Vorträge sowie von Posterpräsentationen am Montag und Mittwoch ergänzt. Ein Rückblick auf die wissenschaftlichen Beiträge im Vergleich zu vorherigen Konferenzen wurde von D. Clark (LANL, USA) und G. Lander (ILL, EC-JRC-ITU) am Ende der ACTINIDES2013 präsentiert. Beide Sprecher kommentierten die Zunahme der



Teilnehmer der ACTINIDES 2013.

Beiträge aus der Chemie und die bemerkenswerten Fortschritte, die durch Kooperationen von Experimentalwissenschaftlern und Theoretikern erzielt worden sind. Die nächste ACTINIDES Konferenz wird in Sendai, Japan, 2017 stattfinden.

Der ACTINIDES2013 wurde von einem dreitägigen Satelliten-Workshop, EURACT-NMR, ebenfalls in Karlsruhe begleitet. Circa 60 Teilnehmer besuchten den EURACT-NMR Workshop, der auch die Abschlussveranstaltung des gleichnamigen EU-geförderten Projekts war. Ergebnisse dieses Projekts und ergänzende Beiträge zur Forschung an radioaktiven Materialien mittels NMR wurden in Vorträgen sowie als Poster präsentiert.

★★★

Nachlese: 7. Workshop RCA

(Text und Fotos: R. Knappik, VKTA)

Am 10. und 11. Juni 2013 fand in Dresden-Rossendorf der 7. Workshop RCA mit 27 Vorträgen und 12 Posterpräsentationen statt. Wegen des verheerenden Hochwassers in weiten Teilen Deutschlands und Österreichs kamen Anfang Juni Bangen und Zweifel hinsichtlich der Durchführbarkeit auf. Auf Grund der Randbedingungen in Dresden entschloss sich der Veranstalter VKTA (Verein für Kernverfahrenstechnik und Analytik Rossendorf e. V.) den Workshop nicht abzusagen.

Die traditionsgemäß deutschsprachige Veranstaltung führte über 90 Teilnehmer aus Deutschland, Österreich, Frankreich, Schweiz und den Niederlanden zusammen. Der Workshop wartete diesmal mit der Neuerung auf, ein Schwerpunkt-Thema („Hürden und Fallstricke bei der Charakterisierung von Abfall-Gebinden“) vorzugeben. In einer beachtlichen Breite wurden Beiträge präsentiert, die die Vielfältigkeit und die Probleme dieser Thematik aufzeigten. Man setzte sich mit hochradioaktiven Abfällen (Nikolaus Neudert, AREVA NP GmbH), mittel- bis schwach radioaktiven Abfällen und deren Endlagerung, mit zur Freigabe nach § 29 Strahlenschutzverordnung anstehenden Reststoffen sowie mit NORM (**N**aturally **O**ccuring **R**adioactive **M**aterials) hinsichtlich der Radionuklid-Analytik, der Vielfalt zu bearbeitender Matrices und den auftretenden praktischen Problemstellungen auseinander. Obwohl die radiologische Charakterisierung im Mittelpunkt stand, wurden auch stoffliche Aspekte behandelt, die vor allem für freizugebende Reststoffe beim Rückbau der Kernkraftwerke, aber auch in Forschungseinrichtungen zunehmende Beachtung erfordern. Dass dabei durchaus Synergien zwischen chemischer Schadstoff- und Radionuklidanalytik möglich sind, zeigte Petra Steinbach vom VKTA an zwei Praxisbeispielen.



Vortrag von Nikolaus Neudert im Hörsaal.

Die Veranstaltung begann mit den Vorträgen „Entsorgung radioaktiver Abfälle - zukünftiges Aufkommen, Herausforderungen bei der endlagergerechten Charakterisierung und organisatorische Fragestellungen“ und „Abfalldeklaration: Analytik oder Statistik“ von Peter Brennecke und Reinhard Odoj, die damit eine hervorragende Einführung in die Thematik gaben. Peter Brennecke wies u. a. auf die Radionuklide Tritium und C-14 hin, die auf Grund der Aktivitätsbegrenzungen aus den Endlagerbedingungen „Problemnuclide“ darstellen. Daraus resultieren Aufgaben zur Reduzierung von Unsicherheiten bei Berechnung und Abschätzung der Aktivitäten sowie zur Charakterisierung von Bindungszuständen, um beispielsweise das Freisetzungsverhalten besser einschätzen zu können. Kathrin Baginski (FZ Jülich) zeigte mit ihrem Vortrag „Graphit-Entsorgung durch thermische Behandlung“, dass dazu für die Matrix Graphit bereits interessante Arbeiten laufen.

Ursula Hoepfener-Kramar (KIT) erläuterte die Herangehensweise bei der Bestimmung eines unbekanntes Betastrahlers (Tc-99) aus dem Abgassystem einer Verglasungsanlage sowie bei der Tritium-Bestimmung an Stahlblechen aus dem Rückbau. Enrico Hahn (WAK GmbH) stellte die Erfassung des H-3-Inventars in einer Natriumkühlfalle von der Probenahme bis zur Qualitätssicherung vor. Weitere Beiträge befassten sich z.B. mit der Radionuklid-Analytik beim Rückbau (Diana Hampe, VKTA), dem Europäischen Forschungsprojekt „Metrology for Radioactive Waste Management - MetroRWM“ (Dirk Arnold, Physikalisch-Technische Bundesanstalt), mit Aktivitätsverfahren zur Freigabe (Klaus Thieme, Eckert & Ziegler Nuclitec GmbH) oder mit zerstörungsfreien Messverfahren (Marina Sokcic-Kostic, NUKEM).

Die NORM-Problematik wurde sehr umfangreich und übersichtlich durch Astrid Schellenberger und Detlev Degering an Hand von Beispielen zur Rückstandsentsorgung aus der Erdöl/Erdgas-Gewinnung sowie aus der Nutzung der Tiefengeothermie dargestellt. Als weitere Beispiele seien hier genannt die von Georg Rugel dargestellten Ergebnisse zur Bestimmung von Ca-41, welche mittels Beschleuniger-massenspektrometrie (AMS) gewonnen wurden, die von Gerhard Geipel (beide Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf) vorgestellten Arbeiten zur Uranspeziationsanalytik im Wasser und die von Abdelouahed Daraoui (Leibniz Uni Hannover) präsentierten Untersuchungen der I-129- und I-127-Gehalte in der Hydrosphäre und Pedosphäre in Deutschland.

Siegfried Niese bewies mit dem Vortrag „Entdeckung und Namensgebung von Actinium und Protactinium - zwei Stiefkinder der Radioökologie“, dass die Wissenschaftsgeschichte nicht nur einen historischen Aspekt hat, sondern auch zu Antworten auf aktuelle Probleme und Fragen in der Forschung führen kann. Die anschließende Posterpräsentation wurde intensiv für Diskussionen am Poster als auch zu den vorgetragenen Beiträgen genutzt.

Dank der Unterstützung der Firmen Canberra GmbH und AREVA NP GmbH wurde die kostenfreie Teilnahme einiger Studenten sowie die Prämierung der drei besten Beiträge ermöglicht. Durch die Mitglieder der Fachgruppe Radiochemie der KTG wurden die Vorträge von Jessica Riemer (GSI Darmstadt) zum „Reststoffmanagement eines Forschungszentrums mit Schwerionenbeschleunigern“ und Elvira Mesalic (TU München) zur „Bestimmung des Aktivitätsinventars von bituminierten Altabfällen“ sowie das Poster von Sina Brockmann über die „Ortsaufgelöste Analyse von Uranspezies mittels einem gekoppelten System aus CLSM und LIFS“ ausgewählt.



Die Ausgezeichneten Elvira Mesalic (links) und Sina Brockmann (rechts).

Unser Dank geht auch an die Mitveranstalter KTG, GDCh, Fachverband Strahlenschutz und Wirtschaftsverband Kernbrennstoffkreislauf sowie an das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf, das den Workshop mit Führungen im Hochfeld-Magnetlabor und im Radiochemischen Labor des Instituts für Ressourcenökologie sowie durch infrastrukturelle Leistungen unterstützte.

★★★

Neuigkeiten aus der Wissenschaft Wein im Forschungsreaktor TRIGA Mainz

(Text und Fotos: N. Wiehl)

Im Rahmen einer Diplomarbeit am Institut für Kernchemie in Zusammenarbeit mit dem Institut für Mikrobiologie und Weinforschung der Johannes Gutenberg-Universität Mainz und dem Weingut Wagner in Essenheim wurde erstmalig die zeitliche Entwicklung von Haupt- und Spurenelementen in Weintrauben während der Reife und von Most während der Gärung untersucht. Bisherige Analysen beschränkten sich entweder nur auf die Hauptelemente Magnesium, Kalzium und Kalium oder zeigten die Spurenelementkonzentrationen nur am Ende der Beerenreife.

Ziel dieser Arbeit war zum Einen, den Wachstums- und Reifeprozess der Trauben mit systematischen Elementanalysen zu begleiten, zum Anderen sollte eine mögliche Beeinflussung des Gärverlaufs durch Mineralstoffe, insbesondere der Spurenelemente unter realen Kellerbedingungen untersucht werden. Dazu wurden von Anfang Mai bis Ende September etwa im Abstand von 2-3 Wochen Proben der Trauben von einem Riesling und einem Spätburgunder des Weinguts Wagner genommen. Ebenso

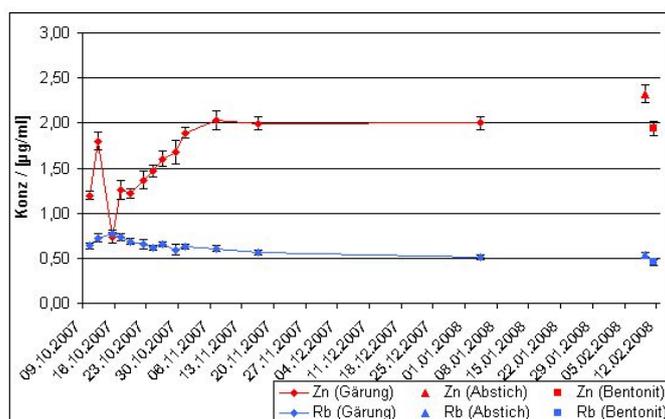
wurden während der Gärung von Riesling und Spätburgunder regelmäßig Proben genommen. Beim Riesling wurde dabei noch zwischen spontaner Gärung und Gärung mit Hilfe einer zugesetzten Hefekultur unterschieden. Die Analysen erfolgten mit Hilfe der instrumentellen Neutronenaktivierungsanalyse am Forschungsreaktor TRIGA Mainz.



Der Forschungsreaktor TRIGA MARK II an der Johannes Gutenberg-Universität Mainz.

Die Analysen zeigen einen sehr unterschiedlichen Verlauf der verschiedenen Haupt- und Spurenelemente während der Reife und später während der Gärung, wobei die zeitliche Entwicklung bei Riesling und Spätburgunder ähnliche Trends aufweist. So nimmt etwa die Konzentration von Kalzium während der Reife ab, während die Konzentration von Kalium stark zunimmt. Bei den Spurenelementen wurde unter anderem eine Abnahme der Mangankonzentration während der Reife beobachtet, während gleichzeitig die Natriumkonzentration zunahm. Die Abnahmen können nicht nur auf Verdünnung durch die Aufnahme von Wasser während des Reifeprozesses zurückgeführt werden. Für Kalzium und Mangan konnte auch ein aktiver Transport der Kationen aus den Beeren nachgewiesen werden. Von besonderem Interesse war die Abnahme der Zink-

konzentration während der Gärung. Zink wird von der Hefe benötigt und muss über das Hefe-Nährsalz zugesetzt werden.



Konzentrationsverlauf der Spurenelemente Zn und Rb während Gärung und Reifung des mit der Starterkultur Anaferm beimpften Rieslings.

Es ist geplant, diese Untersuchungen im Rahmen eines Forschungsprojekts fortzusetzen, bei dem dann auch die Böden in die Analysen mit einbezogen werden sollen.

Diese Arbeit ist zur Publikation eingereicht bei *Radiochimica Acta*:

M. Feige, G. Hampel, J.V. Kratz, N. Wiehl, H. König, A. Wagner, *Chronological development of element concentrations in grapes during growth and ripeness and during fermentation of must determined by instrumental neutron activation analysis.*

★★★

Zur Erinnerung: SAAGAS 25 in 2015 in Aachen

Eric Mauerhofer (FZ Jülich) und John Kettler (RWTH Aachen) haben sich vom erfolgreichen SAAGAS 24 anstecken lassen. Sie möchten in 2015 das SAAGAS 25 in Aachen ausrichten und hoffen auf eine rege Teilnahme! Der genaue 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

★★★

Ausblick auf weitere fachnahe Veranstaltungen:

25.-30.08.2013, 23rd Goldschmidt Conference, Florence, Italy, (Abstract Deadline: 12.04.2012), <http://goldschmidt.info/2013/>

01.-04.09.2013, Jahrestagung der Fachgruppe Nuklearchemie auf dem GDCh-Wissenschaftsforum, Darmstadt/D, www.gdch.de/veranstaltungen/tagungen/tagungen-2013/wifo-2013.html

8.-13.09.2013, 11th European Conference on Accelerators in Applied Research and Technology (ecaart11) Namur, Belgium, www.ecaart-11.be/

9.-12.09.2013, 1st International Conference on Neutron Imaging and Neutron Methods in Archaeology and Cultural Heritage Research (NINMACH 2013), www.frm2.tum.de/aktuelles/veranstaltungen/ninmach-2013/index.html

22.-27.09.2013, 6th International k0-Users' Workshop, Budapest, www.6thk0-user-workshop.mke.org.hu/home.html

23.-25.10.2013, Radiation Effects in Matter (REM6), Gatlinburg, Tennessee, USA, www.ionbeamcentre.co.uk/REM6

10.-14.11.2013, ANS Winter Meeting and Nuclear Expo, "The 75th Anniversary of the Discovery of Nuclear Fission" and embedded topical meetings, Washington, DC, USA, www.ans.org/meetings

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

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

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, <http://www.analytchem.tugraz.at/anakon2015/>

23.-28.08.2015 International conference on
Modern Trends in Activation Analysis (MTAA-14)
Delft, 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 Steudtner und Norbert Wiehl im August 2013.