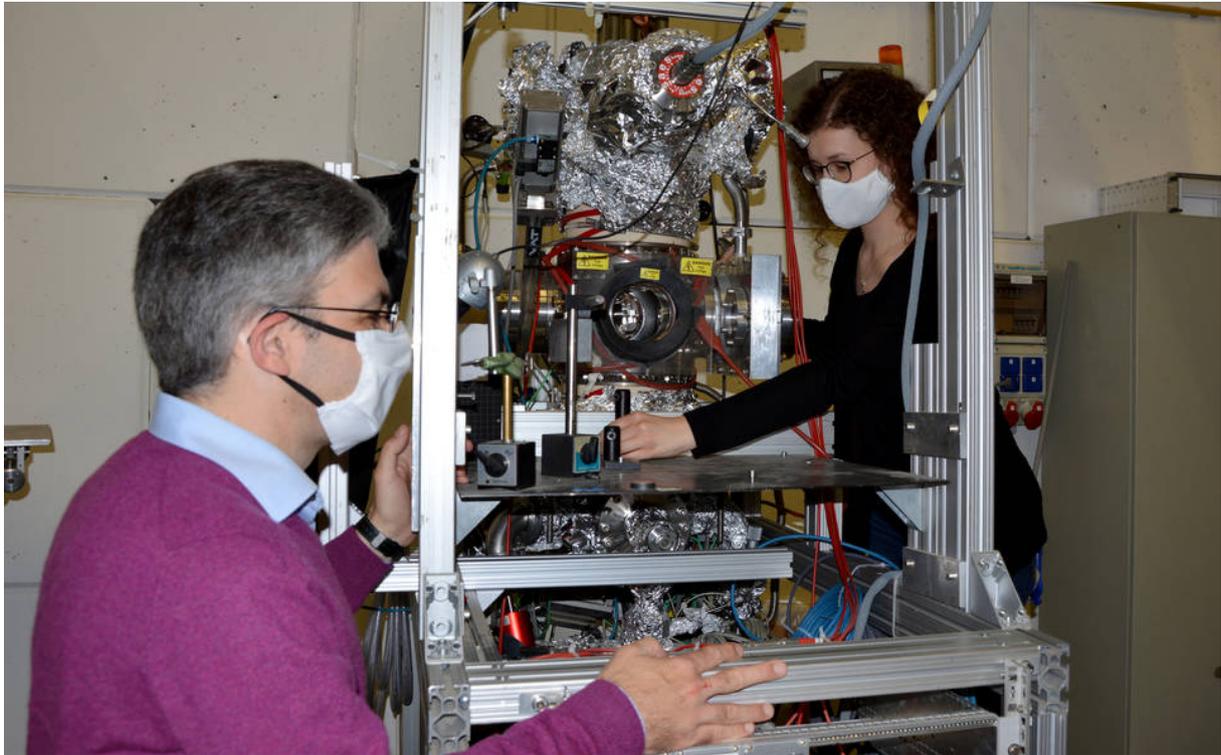


JGU und GSI nehmen wichtige Rolle beim EU-Promotionsnetzwerk zur Erforschung radioaktiver Elemente ein

Starkes Engagement der Mainzer Kernchemie und Physik sowie dem GSI Helmholtzzentrum bei dem EU-geförderten Innovative Training Network „Laser Ionization and Spectroscopy of Actinide Elements“

Gemeinsame Pressemitteilung von GSI, HIM und JGU



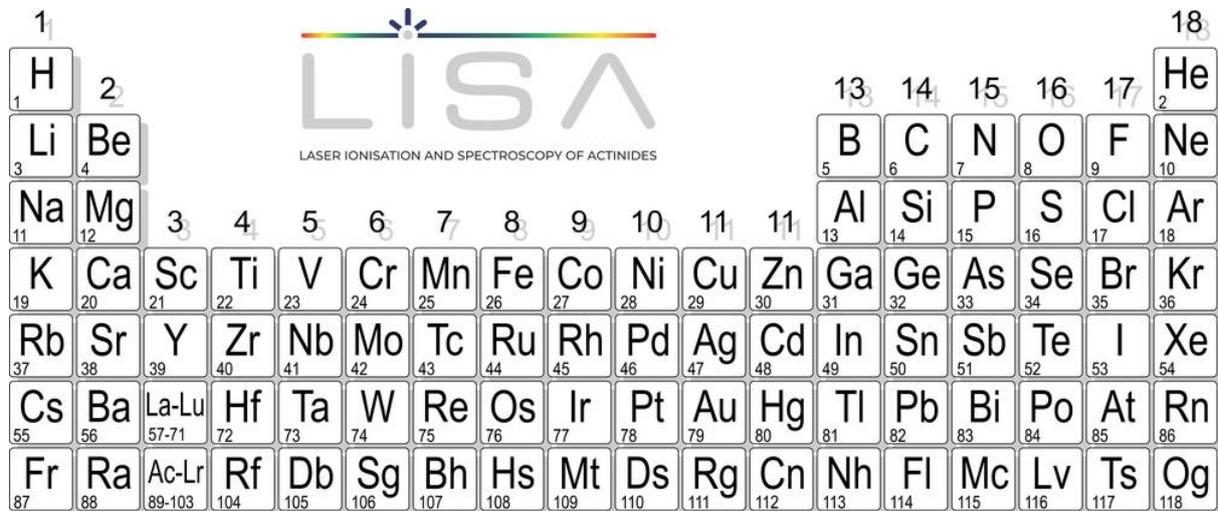
Die Doktorandin Jessica Warbinek (r.) gemeinsam mit ihrem wissenschaftlichen Betreuer Michael Block (l.) bei der Optimierung einer Vakuumkammer, die sie in der kommenden Experimentierperiode bei GSI für ihre Experimente einsetzt.

Copyright: Jutta Leroudier, GSI Helmholtzzentrum

Wissenschaftler der [Johannes Gutenberg-Universität Mainz](#) (JGU) und des [GSI Helmholtzzentrums für Schwerionenforschung](#) (GSI) engagieren sich in der Ausbildung junger Doktorandinnen und Doktoranden auf dem Gebiet der Kernchemie und Kernphysik im Rahmen eines EU-geförderten internationalen Netzwerks. Dessen Ziel ist es, die Struktur der Actiniden – kurzlebige, schwere Elemente am Ende des Periodensystems – zu entschlüsseln und damit die Voraussetzung für ihre Nutzung in der medizinischen Physik, für nukleare Anwendungen und die Umweltüberwachung vorzubereiten. Das Konsortium besteht aus weltweit führenden Experten aus der fundamentalen Atom- und Kernphysik sowie der Kernchemie. Die EU unterstützt das Projekt „Laser Ionization and Spectroscopy of Actinide Elements“, kurz [LISA](#), während vier Jahren mit insgesamt vier Millionen Euro.

Die Koordination von LISA hat das Forschungszentrum CERN bei Genf inne. Vonseiten der JGU sind Prof. Dr. Christoph Düllmann und Prof. Dr. Klaus Wendt beteiligt sowie über das GSI Helmholtzzentrum Prof. Dr. Michael Block. „Von den 15 Early Stage Researchers werden voraussichtlich sechs an der Universität Mainz promovieren. Damit wird die JGU einen bedeutenden Standort innerhalb von LISA darstellen“, erwartet Klaus Wendt. „Dank der hochkonstruktiven Zusammenarbeit im Bereich der Actinidenforschung zwischen der

Kernchemie, der Physik und dem HIM in Mainz erwarten wir auch entsprechende, überzeugende Resultate.“ Wendt selbst wird drei Doktorandinnen anleiten. Es ist bereits sein zweites EU-Trainingsnetzwerk, an dem er beteiligt ist.



1 H																	18 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg	3	4	5	6	7	8	9	10	11	11	13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	57-71 La-Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	89-103 Ac-Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og

*Lanthanides	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
*Actinides	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

Die Actiniden im Periodensystem der Elemente.

Copyright: GSI Helmholtzzentrum

Innovative Training Network (ITN) der EU startet mit zahlreichen internationalen Partnern

An dem Innovativen Trainingsnetzwerk sind außer den Universitäten in Mainz, Göteborg, Hannover, Jena und Leuven in Belgien auch Großforschungseinrichtungen wie das CERN, das GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung in Darmstadt, der Schwerionenbeschleuniger Grand Accélérateur National d'Ions Lourds (GANIL) in Frankreich und die Beschleunigeranlage im finnischen Jyväskylä beteiligt. Dazu kommen zwei Industriepartner in Kassel und Glasgow. Zwölf weitere Partnerorganisationen von Kanada bis Japan können die Doktorandinnen und Doktoranden zum wissenschaftlichen Austausch besuchen.

In der Arbeitsgruppe von Christoph Düllmann im Department Chemie werden exotische Actinidenisotope, die langlebig genug und in dafür ausreichenden Mengen verfügbar sind, zunächst chemisch aufgereinigt. „Wir entwickeln Techniken, um sie dann in eine perfekte, für die vorgesehenen Experimente innerhalb des LISA-Netzwerks in Jyväskylä und an GANIL, aber auch in Mainz und der GSI optimierte Form zu bringen“, erklärt Düllmann, Leiter der Gruppe „Superschwere Elemente Chemie“ an der JGU, GSI und dem Helmholtz-Institut Mainz (HIM).

Am GSI Helmholtzzentrum in Darmstadt untersucht die Arbeitsgruppe von Michael Block mittels Laserspektroskopie die schwersten Actiniden. Diese können nur künstlich hergestellt werden und sind meist kurzlebig. Mithilfe von Lasern wird die optische Anregung

von Energieniveaus in der Atomhülle detailliert vermessen, um ihre atomaren und nuklearen Eigenschaften zu bestimmen. „Das ITN bietet für die Doktoranden ein optimales Forschungsumfeld, um die exotischen Actiniden systematisch und umfanglich zu erforschen“, sagt Michael Block, in dessen Arbeitsgruppe bei GSI im Sommer die erste Doktorandin ihre Arbeit aufgenommen hat.

57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
138,91 920 3464 1,10	140,12 799 3443 1,12	140,91 931 3520 1,13	144,24 1074 3074 1,14	144,91 1044 3000 1,15	150,36 1064 3100 1,16	151,96 1074 3120 1,17	157,25 1092 3160 1,18	158,93 1101 3180 1,19	162,50 1120 3220 1,20	164,93 1130 3240 1,21	167,26 1145 3260 1,22	170,26 1163 3280 1,23	173,04 1178 3300 1,24	175,07 1190 3320 1,25
La Lanthan	Ce Cer	Pr Praseodym	Nd Neodym	Pm Promethium	Sm Samarium	Eu Europium	Gd Gadolinium	Tb Terbium	Dy Dysprosium	Ho Holmium	Er Erbium	Tm Thulium	Yb Ytterbium	Lu Lutetium
89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100			
*227,03 1050 3200 1,10	*232,04 1750 4785 1,3	*231,04 1572	*238,03 1135 3002 1,7	*237,05 1163 3044 1,8	*244,06 1189 3086 1,9	*247,07 1216 3128 2,0	*251,08 1246 3172 2,1	*255,10 1276 3216 2,2	*261,10 1312 3264 2,3	*267,10 1343 3312 2,4	*271,10 1374 3360 2,5			
Ac Actinium	Th Thorium	Pa Protactinium	U Uran	Np Neptunium	Pu Plutonium	Am Americium	Cm Curium	Bk Berkelium	Cf Californium	Es Einsteinium	Fm Fermium			

Bei den Actiniden handelt es sich um radioaktive Metalle mit den Ordnungszahlen 89 bis 103 im Periodensystem.

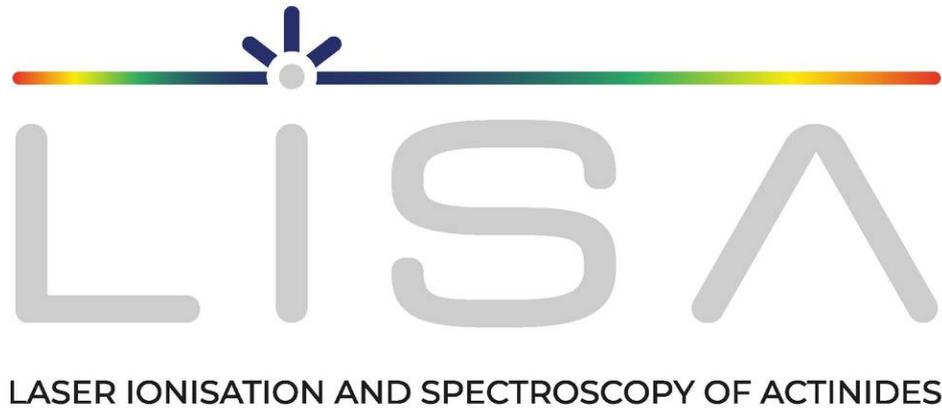
Copyright: Jutta Leroudier, GSI Helmholtzzentrum

Herstellung und Untersuchung von Actiniden mit neuartigen Lasertechnologien angestrebt

Uran und Plutonium sind vermutlich die bekanntesten Actinide, aber auch Curium, Einsteinium, Fermium und Mendeleevium gehören beispielsweise in diese Gruppe radioaktiver Elemente. Sie sind meistens äußerst instabil und können bislang nur synthetisch in Teilchenbeschleunigern erzeugt werden. Aufgrund ihrer kurzlebigen Natur geben sie der Wissenschaft noch immer große Rätsel auf. Ihre Erforschung soll daher unser Verständnis der atomaren und nuklearen Eigenschaften verbessern. Im Rahmen von LISA ist darauf aufbauend die Entwicklung neuartiger Lasertechnologien vorgesehen, mit denen Actinide zur Entwicklung neuer Anwendungen erzeugt und untersucht werden können. Es wird erwartet, dass LISA eine kohärente und symbiotische Zusammenarbeit der Beteiligten ermöglicht und die Arbeitsbeziehungen auch noch nach Projektende fort dauern.

Zunächst hat sich allerdings der Arbeitsbeginn der ausländischen Doktorandinnen und Doktoranden aufgrund der Corona-Krise verzögert. Die wissenschaftlichen Betreuer rechnen damit, dass eine Doktorandin aus Polen und eine weitere Doktorandin aus Mexiko

sowie Kandidatinnen aus Kanada, England und den USA, die in Mainz betreut werden, nun aber im Herbst starten können. Für alle 15 Promovierende und weitere Gäste plant das Team zurzeit ein akademisches Training, das im Herbst 2021 in Mainz stattfinden soll. (JL)



Das neue Logo des EU-Promotionsnetzwerks LISA.
Copyright: LISA

Links:

[AG Larissa am Institut für Physik der JGU](#)

[Kernchemie an der JGU](#)

[Helmholtz-Institut Mainz](#)

[Superschwere Elemente Physik bei GSI](#)

[Superschwere Elemente Chemie bei GSI](#)

[EU-Projekt „Laser Ionization and Spectroscopy of Actinide Elements“](#)