

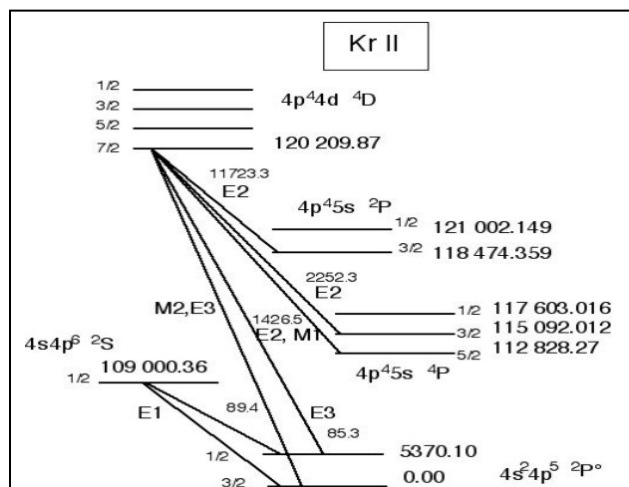


## Unexpected decay routes

The radiation emitted in spontaneous decay of an excited state is usually expressed as a multipole expansion of the radiation field. The first order contribution is electric dipole (E1), second order is magnetic dipole (M1) and electric quadrupole (E2), third order is magnetic quadrupole (M2) and electric octupole (E3)...For atoms and lowly charged ions the wavelength of the emitted radiation falls in the optical region. For such low transition energies the decay rates are completely dominated by the first order term (E1). The second order terms are usually  $10^{-8}$  times lower. If the quantum mechanical selection rules do not allow decay by an E1 transition, the transition is denoted *forbidden*.

The radiative lifetime of such a state will then be seconds instead of nanoseconds. At CRYRING we have developed a laser probing technique that has been utilized for extensive studies of such long lifetimes.

For one state in  $Kr^+$  the obtained experimental lifetime was much shorter than expected from calculations. It was first suspected that experimental effects could cause the lifetime to appear shorter. Systematic studies in repeated measurements convinced us, however, that the true radiative lifetime had been determined. Extended calculations were performed including also higher order contributions. It was then revealed that in this case, quite unexpectedly, the major contribution to the decay came from the third order M2 transition! This new result clearly illustrates the importance of close interaction between accurate experimental work and advanced calculations.



Partial energy level diagram showing the different decay branches for the  $^4D_{7/2}$  level. The M2 transition to the ground state is the dominating decay route.

This work was recently accepted for publication in Physical Review Letters. In gratitude to MSL and its competent personnel we would like to quote one referee report on our manuscript

".... The experiment described in this manuscript is based on a "cutting edge" technique using one of the best facilities in the world. The theoretical interpretation is convincing. I highly recommend publication in PRL." We are happy to still being able to use this facility!

Sven Mannervik, Emile Biémont and coworkers

## Stort intresse för FLAIR-projektet

I mitten av juni kommer de s.k. letters of intent som beskriver de olika experimenten vid den nya internationella anläggningen för hadronfysik vid GSI, som nu fått namnet FAIR (Facility for Antiproton and Ion Research), att behandlas och bedömas av ett antal programkommittéer vid GSI. Syftet är att man ska kunna besluta vad som ska ingå i FAIR.

FLAIR-kollaborationen (där det extra L:et står för low-energy), där MSL och CRYRING ingår och som än så länge betraktas som ett experiment, har tidigare i år lämnat in ett letter of intent som finns att läsa på [www-linux.gsi.de/~flair/](http://www-linux.gsi.de/~flair/).

GSI-ledningen har begärt kostnadsberäkningar för de olika projekten, varför vi har gjort en uppskattning av MSL:s kostnader för deltagande i FLAIR-projektet.

Dessa kan delas upp i tre delar: Ny hårdvara för anpassning av CRYRING till dess nya roll som anti-protondecelerator samt själva flytten har kostnadsberäknats till 1,277 milj. euro, där den största posten är ny injektion och ett system för extraktion. ⇨⇨⇨



Manne Siegbahn



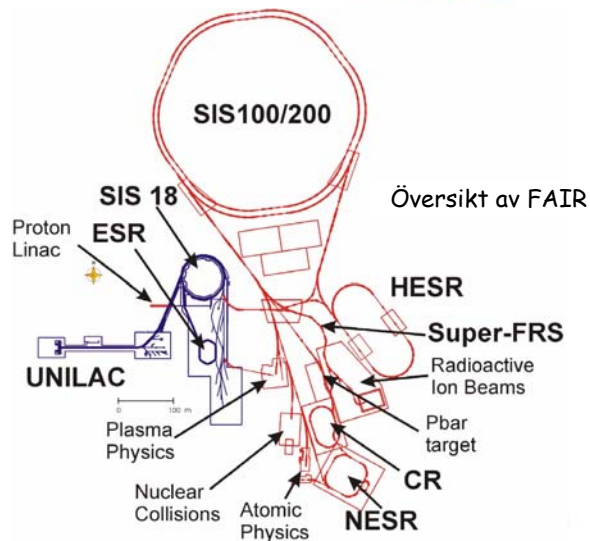
Kostnader för arbete med denna anpassning har vi angivit till 0,65 milj. euro vilket får betraktas som en marginalkostnad givet att laboratoriet kan fortsätta att fungera ungefär som nu.

Den största kostnaden är den att ha kvar ringen här på MSL tills den flyttas till Tyskland. Denna har vi uppskattat till 0,42 milj. euro per år och flytten ser ut att kunna ske tidigast 2009 eller 2010.

Hur dessa kostnader ska betalas kräver förhandlingar som innefattar ett flertal parter både i Sverige och Tyskland såsom vetenskapsråd, regeringar, vårt universitet, GSI och ledningen för den nya organisation som FAIR kommer att utgöra.

Emellertid förefaller det finnas ett stort internationellt intresse för FLAIR – kollaborationen består av ca 250 personer – och från att ursprungligen inte ha funnits med i designrapporten för FAIR betraktas nu FLAIR som ett av de viktigaste delprojekten. Därför har vi goda förhoppningar om att förhandlingarna ska kunna ge ett positivt resultat.

Håkan Danared



## Experimentverksamheten

### RING

Week 24: R. Schuch.  $C^+$

Week 25: A. Al-khalili.  $CD_3CODN(H/D)CD_3^+$

W. Geppert.  $DCO^+$

## DESIREE

Leif Liljeby har utsetts till ny projektledare för uppbyggnaden av DESIREE.

## Sommarpraktikant

Gustav Larsson praktiserar hos oss även denna sommar. Handledare är Håkan Danared.

## Gäster på MSL

**Evgueni E. Donets** från JINR (Joint Institute for Nuclear Physics), Dubna, Ryssland, är vid MSL till 23 juni för att göra beräkningar av rörformiga elektronstrålar med Opera-3d.

## Dammrengöring

Planeras att ske v. 27. Kylvatten finns ej att tillgå under tiden. Utrustning som kräver kylvatten måste stängas av eller förses med annan kylning **innan** v. 27. Kontakta Anders Källberg vid behov.



## VAXHOLMSUTFLYKTEN

Du "MSL:are" som fått GÖSTAs inbjudan - Du kommer väl med den 16 juni ?

Svar till Olle senast måndag den 14/6.

**Välkommen !**

Månadsbladet gör uppehåll i utgivningen under sommaren.  
Nästa nummer utkommer i september.