

Abb. 1. Dämpfung der Mikrostruktur eines Nd-Riesenimpuls-lasers mit Hilfe der 2-Photonenabsorption. 5 ns/Einheit. a) Resonator ohne Zusatz, b) etwa 0,02 mg/cm³ Rhodamin B in Äthanollösung im Resonator, c) 0,05 mg/cm³ Rhodamin B. Küvettenlänge: 1 cm.

zelle um mehr als 5° gegen die Resonatorachse geneigt war, so daß kein Einfluß auf das Modenspektrum durch

Interferenz auftreten konnte. Die Verstärkung pro Umlauf war größer als 10 dB, so daß die Verluste der vergrößerten Farbstoffzellen sich nicht auf die Ausgangsleistung auswirkten. Die Strahlungsdichte im Resonator lag zwischen 10 und 20 MW/cm², bei höheren Dichten wurden Zerstörungen des Farbstoffes, besonders in Plexiglas, beobachtet.

Unsere Messungen zeigten, daß das Kurzzeitverhalten von YAG:Nd³⁺-Riesenimpulslasern wesentlich durch Nichtlinearitäten im Resonator beeinflußbar ist. Da ohne zusätzliche optische nichtlineare Bauteile im Laserresonator eine spontane Selbstsynchronisation der Moden zu beobachten ist, kann angenommen werden, daß YAG-Laser im Bereich hoher Verstärkung selbst ein nichtlineares Verhalten entsprechend einer Amplitudenexpansionskennlinie aufweisen, das durch ein zusätzliches Kompressionsglied kompensiert werden kann.

Wellenlänge und Energie der Lichtimpulse von Flüssigkeitslasern mit Blitzlampenerregung

I. KETSKEMÉTY, I. SZALMA, L. KOZMA und B. RÁCZ

Institut für Experimentalphysik der Universität Szeged
Szeged, Ungarn

(Z. Naturforsch. 25 a, 1512–1513 [1970]; eingegangen am 21. April 1970)

Die Mitteilungen über die erzwungene Emission von unmittelbar mit Blitzlampen erregten Farbstofflösungen enthalten nur spärliche Angaben¹ über die Abhängigkeit der Wellenlänge und der Energie der Laserblitze von der Farbstoffkonzentration. Die Verfasser untersuchten dieses Problem mit folgender Einrichtung. Die Laserküvette bestand aus einem 9 cm langen und 0,5 cm weiten Glasrohr von 0,3 cm Wandstärke mit optischer Anpassung der 0,4 cm dicken Endplatten des

Rohres. Aus der Mantelfläche der Küvette ragten 0,1 cm weite Röhrchen hervor, teils zum Einfüllen der Flüssigkeiten, teils um die bei der Erregung in der Flüssigkeit auftretende Stoßwelle zu dämpfen. Als pumpende Lichtquelle diente eine Blitzlampe Typ IFP 1200, die mit der Küvette parallel und davon 0,5 cm entfernt angebracht war. Lampe und Küvette waren mit einer reflektierenden Silberfolie umwickelt. Die Lampe wurde von einer auf 2250 V aufgeladenen Kondensatorenbatterie von 100 µF Kapazität gespeist, und das Aufblitzen durch einen Zündimpuls von 10 000 V hervorgerufen. Der Resonatorenhohlraum war 40 cm lang; der Reflexionskoeffizient beider Spiegel betrug 99,5%.

Die für Äthylalkohol-Lösungen von Rhodamin 6 G erhaltenen Versuchsergebnisse sind in den Abb. 1 und 2 dargestellt. Die Abhängigkeit der Wellenlänge des La-

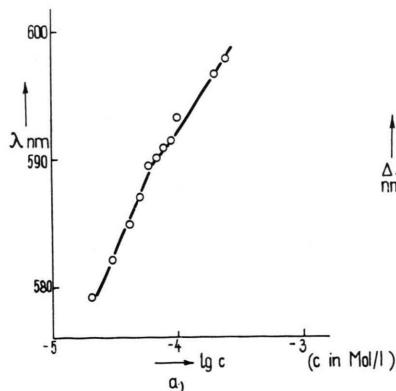


Abb. 1.

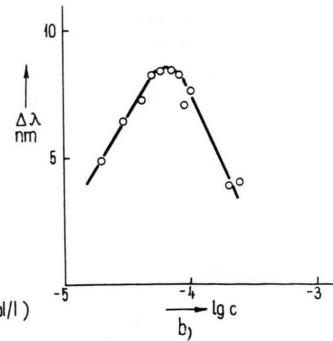


Abb. 2.

Sonderdruckanforderungen an Prof. Dr. I. KETSKEMÉTY, Institutum Physicum Experimentale, Universitatis Szegediensis de József Attila nominatae, Szeged (Ungarn), Dóm tér 9.
¹ P. P. SOROKIN, J. R. LANKARD, V. L. MORUZZI u. E. C. HAMMOND, J. Chem. Phys. **48**, 4726 [1968]. — B. I. STEPANOW

u. A. N. RUBINOW, Uspehi Fiz. Nauk **95**, 45 [1968]. — M. BASS, T. F. DEUTSCH u. M. J. WEBER, Appl. Phys. Letters **13**, 120 [1968]. — P. BIED-CHASRETON, M. BOITEUX, P. FLAMANT, G. LEVI, Y. MEYER u. O. DE WITTE, C. R. Acad. Sci. Paris B. (France) **268**, 1377 [1969].



serblitzes von der Farbstoffkonzentration zeigt Abb. 1 a, die spektrale Bandbreite des Blitzes ist in Abb. 1 b dargestellt. Zur Aufnahme der Spektren wurde ein Spektrograph Typ DFS-8 angewandt, dessen lineare Dispersion 6 \AA/mm beträgt. Zur Messung der Energie des Blitzes — siehe Abb. 2 — wurde das in ² beschriebene Mikrokalorimeter verwendet. (Da die Pumpener-

gie bei den Versuchen immer dieselbe war, ist E in Abb. 2 der Laserausbeute proportional.) Aus der Abb. ist ersichtlich, daß die Wellenlänge der Laseremission durch Änderung der Farbstoffkonzentration in einem Spektralintervall von etwa 20 nm geändert werden kann. Im Falle einer der maximalen Laserenergie entsprechenden Farbstoffkonzentration von etwa $c = 7 \cdot 10^{-5} \text{ Mol/l}$ weist auch die spektrale Bandbreite des Laserblitzes einen maximalen Wert auf.

² J. DOMBI, L. GÁTI, I. KETSKEMÉTY, I. SZALMA u. L. VIZE, Acta Phys. Chem. Szeged **16** [1970], im Erscheinen.

Ausführlicheres wird in den Acta Phys. et Chem., Szeged, mitgeteilt.

Die Rotation der $\gamma\gamma$ -Winkelkorrelation der Kaskaden ($570 - 797$) keV, ($570 - 797 - 605$) keV und ($797 - 605$) keV von Ba¹³⁴ in einem äußeren Magnetfeld

H. BEER

Institut für Kernphysik der Technischen Universität Berlin
(Z. Naturforsch. **25 a**, 1513—1514 [1970]; eingegangen am 25. Juli 1970)

The Rotation of the $\gamma\gamma$ Angular Correlation of the Cascades ($570 - 797$) keV, ($570 - 797 - 605$) keV and ($797 - 605$) keV of Ba¹³⁴ in an External Magnetic Field

The over all $\gamma\gamma$ angular correlation of the cascades ($570 - 797$) keV, ($570 - 797 - 605$) keV and ($797 - 605$) keV in Ba¹³⁴ was perturbed by an external magnetic field of 41.4 kG perpendicular to the directions of observation of the quanta. The rotation of the angular correlation was found to be

$$\omega \tau = 0.05 \pm 0.03.$$

This result could be due to the 2^+ 605 keV or to 4^+ 1400 keV energy level or to both level with measurable portion. The aspects of these alternatives are discussed.

I. Einleitung

Der Zerfall von Cs¹³⁴ zu angeregten Zuständen von Ba¹³⁴ erfolgt durch β^- -Emission. Das 2^+ 605 keV und das 4^+ 1400 keV-Niveau werden von KISSLINGER und SORENSEN¹ als Vibrationszustände gedeutet. Die Halbwertszeit des 605 keV-Niveaus wurde von ALKHAZOV et al.² zu 5 ps gemessen, die Halbwertszeit des 1400 keV-Niveaus von HOFMANN, WALTER und WEITSCH³ zu $T_{1/2} \leq 30 \text{ ps}$ abgeschätzt. Für die Identifikation der angeregten Zustände von Ba¹³⁴ als Einteilchenzustände oder kollektive Anregungen ist es sicherlich interessant, magnetische Momente dieser Niveaus zu kennen.

II. Die Meßmethode

Die Winkelkorrelation der Kaskaden ($570 - 797$) keV, ($570 - 797 - 605$) keV und ($797 - 605$) keV wurde von STEWART et al.⁴ gemessen. Durch Anlegen

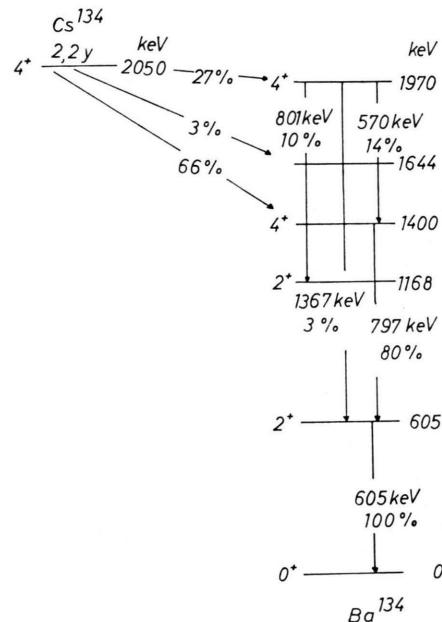


Abb. 1. Vereinfachtes Zerfallsschema von Cs¹³⁴.

eines äußeren Magnetfeldes senkrecht zu den Beobachtungsrichtungen der γ -Quanten der Kaskaden wurde die Winkelkorrelation gestört. Die Störung äußert sich in einer Abschwächung und Rotation der Winkelkorrelation. Anschaulich bedeutet dies eine Präzessionsbewegung (mit der Larmor-Frequenz ω) der Atomkerne im Zwischenzustand der Kaskade um die Feldrichtung infolge der Wechselwirkung des äußeren Magnetfelds mit dem magnetischen Moment des Kerns. Für Niveaus mit der Lebensdauer von ungefähr 10^{-10} s und kleiner wird vor allem die von MANING und ROGERS⁵ beschriebene Methode angewandt. Für die durch ein äußeres

³ S. HOFMANN, H. K. WALTER u. A. WEITSCH, Z. Phys. **230**, 37 [1970].

⁴ M. G. STEWART, R. P. SCHARENBERG u. M. L. WIEDENBECK, Phys. Rev. **99**, 691 [1955].

⁵ G. MANING u. J. D. ROGERS, Nucl. Phys. **15**, 166 [1960].

Sonderdruckanforderungen an Dr. H. BEER, D-1000 Berlin 33, Lassenstraße 9 a.

¹ L. S. KISSLINGER u. R. A. SORENSEN, Rev. Mod. Phys. **35**, 853 [1963].

² D. G. ALKHAZOV, D. S. ANDREEV, V. D. VASIL'EV, YU. P. GANGRSKII, I. KH. LEMBERG u. YU. I. UDRALOV, Bull. Acad. Sci. USSR **27**, 1263 [1963].