

Rechenübungen IV SS06 Musterlösungen

Gruppe E

[Christian Stefano Schuster](#)

Tübingen, den 11. Juli 2006

Inhaltsverzeichnis

Aufgabe 1 (Spin-Operatoren)	4
Aufgabe 2 (Spin-Bahn Kopplung)	5
Aufgabe 3 (Elektronen im el. Feld)	6
Aufgabe 4 (Massenspektrometer)	7
Aufgabe 10 (Rutherfordstreuung)	8
Aufgabe 11 (Parabelmethode)	9
Aufgabe 12 (Drehimpuls)	10
Aufgabe 13 (Spin-Bahn Aufspaltung)	12
Aufgabe 14 (Radien von Atomen)	14
Aufgabe 15 (Fraunhofer Beugung)	15
Babinetsche Theorem	15
Aufgabe 16 (Antisymmetrische Wellenfunktionen)	16
Aufgabe 17 (Zwei-Elektronensystem)	17
Aufgabe 18 (Spinwellenfunktion)	18
Aufgabe 19 (magnetisches Moment bei Spin-Bahn-Kopplung)	19
Aufgabe 20 (Hyperfeinstruktur)	20
Aufgabe 21 (charakteristische Röntgenstrahlung)	21
Aufgabe 22 (Zeeman-Aufspaltung)	23
Aufgabe 23 (Hyperfeinaufspaltung)	26
Aufgabe 24 (Eigenwertproblem)	27
Aufgabe 25 (Formfaktor von Kernen)	28
Aufgabe 26 (Formfaktor des Protons)	29
Aufgabe 27 (Bindungsenergie)	30
Bindungsenergie	30
Kernfusion	30
Startreaktionen	30
Hauptfolgereaktionen	31
Aufgabe 28 (Massendefekt und Bindungsenergie)	32
Aufgabe 29 (Weizsäckersche Massenformel)	33
Aufgabe 30 (Isobaren)	34
Aufgabe 31 (Protonenzerfall)	36
Aufgabe 32 (Altersbestimmung)	36
Aufgabe 34 (Uranspaltung)	37
Aufgabe 35 (Lebensdauer)	37
Aufgabe 36 (Zerfallskette)	38

Aufgabe 37 (Isotopenproduktion)	38
Aufgabe 38 (Zerfallsreihe)	39
Aufgabe 39 (Tandem Beschleuniger)	39
Aufgabe 40 (Synchrotron)	39
Aufgabe 41 (Ionisationskammer)	40
Aufgabe 42 (Zählrate)	41
Aufgabe 43 (Uranisotope)	42
Der natürliche Reaktor von Oklo	42
Aufgabe 44 (e-Beschleuniger II)	43
Aufgabe 45 (Neutrino-Experiment)	44
Woher kommen Neutrinos?	44
Aufgabe 46 (s-Prozess)	45
Aufgabe 47 (Leptonenzahlerhaltung)	45