

Horst von der Wege

**Arbeitsheft Radioaktivität  
für MTAR**



# Inhaltsverzeichnis

## Teil 1 Einführung

<b>1.</b>	<b><i>Einleitung</i></b>	<b>11</b>
1.1	Allgemeine Problematik	11
1.2	Was ist Radioaktivität	13
<b>2.</b>	<b><i>Historie der Radioaktivität</i></b>	<b>15</b>
2.1	Martin Heinrich Klaproth	15
2.2	Edmund Becquerel	15
2.3	Henri Becquerel	15
2.4	Marie und Pierre Curie	16
2.5	Wilhelm Konrad Röntgen	19
2.6	Ernest Rutherford	20
2.7	Frederick Soddy	20
2.8	Viktor F. Hess und Werner Kohlhörster	21
2.9	Hans Geiger und Walter Müller	21
2.10	Werner Heisenberg und Max Planck	22
2.11	Frédéric Joliot und Irène Curie-Joliot	22
2.12	Otto Hahn und Fritz Straßmann	23
2.13	Enrico Fermi	24
2.14	AKW Vinca	24
2.15	AKW Harrisburg	25
2.16	AKW Tschernobyl	26
2.17	Sonstige Daten	26

<b>3.</b>	<b><i>Reaktion von Strahlung mit Materie</i></b>	<b>29</b>
3.1	Atomaufbau und Modellvorstellungen	29
3.2	Strahlenarten und -eigenschaften	31
3.3	Ionisations- und Schwächungseffekte	33
3.4	Strahlennachweismethoden	37
3.5	Der radioaktive Zerfall	39
3.6	Dosisbegriffe und -einheiten	41
3.7	Biologische Wirksamkeit	42
3.8	Strahlenschutzmaßnahmen	46
3.9	Experimenteller Nachweis des Absorptionsverhaltens, des Abstandsquadratgesetzes und der Schwächung von Gammastrahlen am Beispiel einer <sup>60</sup> Cobalt-Strahlung.	51
3.10	Experimenteller Nachweis der biologischen Wirksamkeit	59
<b>4.</b>	<b><i>Anwendung von Radioisotopen in Medizin und Technik</i></b>	<b>61</b>
4.1	Verwendung von Radioaktivität in der nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie	61
4.2	Verwendung von Radioaktivität bei technischen Einsätzen	63
4.3	Atomkraftwerke	64
4.4	Atommotoren	66
<b>5.</b>	<b><i>Lagerung und Entsorgung des Atom-Mülls</i></b>	<b>67</b>
<b>6.</b>	<b><i>Schlußfolgerung zur Einführung</i></b>	<b>69</b>

## **Teil 2 Ergänzung**

### ***Isotope in der Medizin***

<b>7.</b>	<b><i>Physikalische Grundbegriffe</i></b>	<b>73</b>
<b>8.</b>	<b><i>Natürliche / künstliche Radioaktivität</i></b>	<b>77</b>
<b>9.</b>	<b><i>Herstellung von Radioisotopen</i></b>	<b>79</b>
9.01	Aufbauprinzip eines Beschleunigers	79
9.02	Kernreaktoren	81
<b>10.</b>	<b><i>Radioaktive Markierung</i></b>	<b>83</b>
<b>11.</b>	<b><i>Biologisches Verhalten von Radioisotopen</i></b>	<b>85</b>
<b>12.</b>	<b><i>Radioisotope in der Nuklearmedizinischen Diagnostik und Therapie</i></b>	<b>87</b>
12.01	Nuklidgenerator	89
12.02	Markierungskits	91
12.03	Injektionstechniken	92
12.04	Nuklearmedizinische Untersuchungsverfahren	93
12.05	Auswahl radioaktiv markierter Substanzen	94
12.06	Notfallmaßnahmen	95
<b>13.</b>	<b><i>Radioisotope in der Strahlentherapie</i></b>	<b>97</b>
<b>14.</b>	<b><i>Literatur</i></b>	<b>101</b>
<b>15.</b>	<b><i>Anhang</i></b>	<b>103</b>