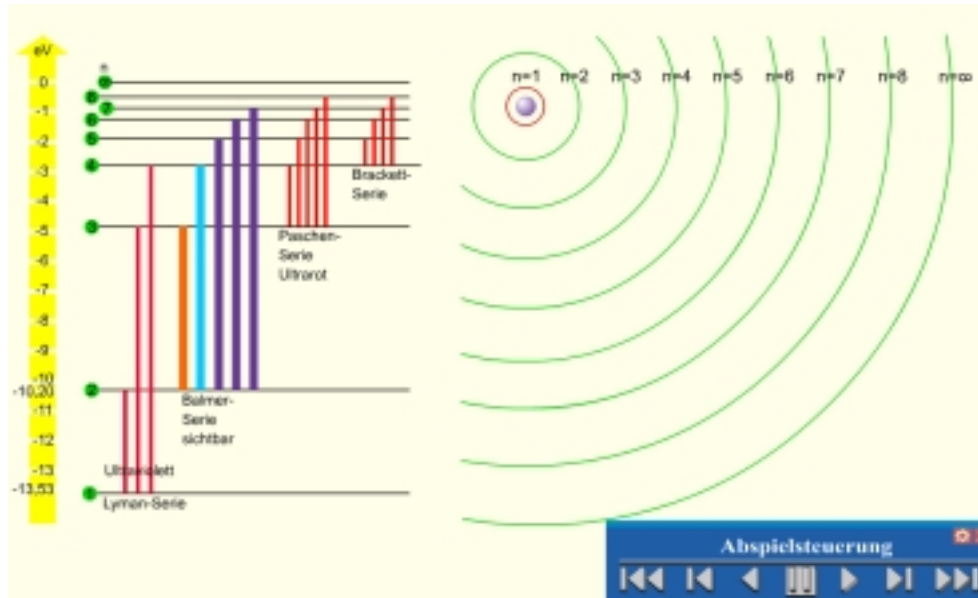


Termschema von Wasserstoff

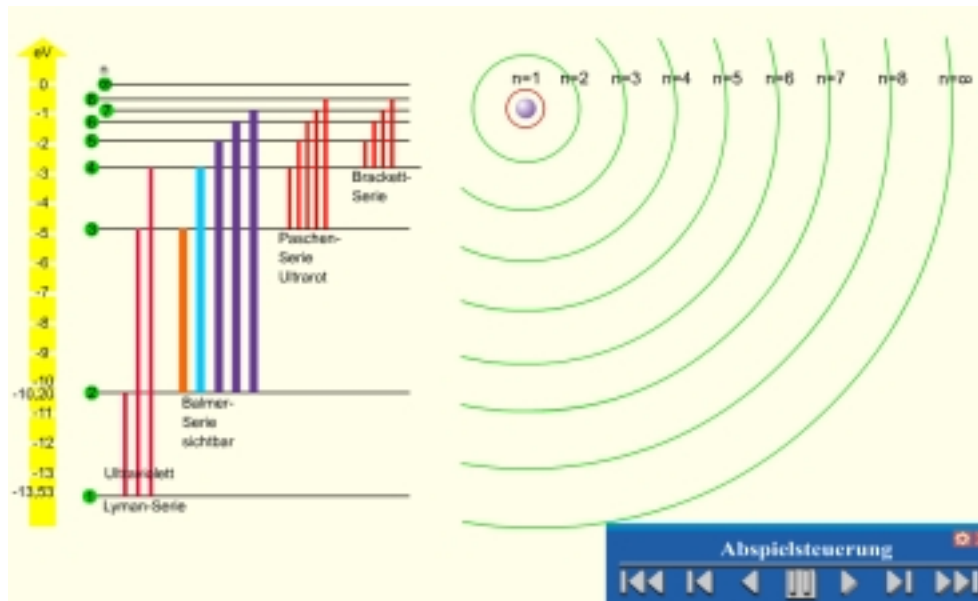
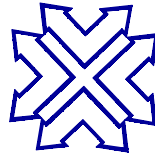


Achtung: Animation funktioniert nur korrekt mit Plugin Flash 5 und größer
 Autoren: BIGS 2002 (C. Bluck, J. Gans, A. Gleixner, Prof. Heimbrodt)

Erklärungen

Allgemein

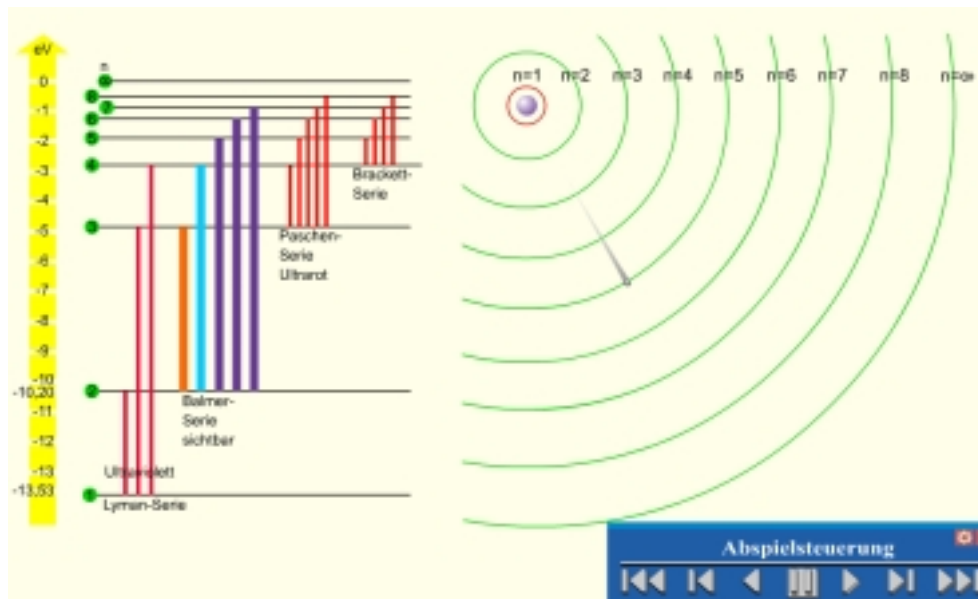
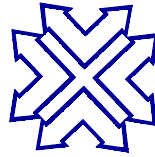
In Anlehnung an das Bohrsche Atommodell werden die Quantensprünge erläutert. Beginnend bei der Lyman-Serie bis zur Brackett-Serie ist zu sehen, wie durch Energiezufuhr die Wasserstoffelektronen mittels Quantensprung in ein höheres Energieniveau gelangen, sich dort kurz aufhalten können und nach ca. 10^{-8} s unter Abgabe der überschüssigen Energie in Form von Lichtquanten (auch hier wieder mittels eines Quantensprungs) zurück in den Ausgangszustand oder einen energetische tieferen Zustand gelangen.



Erklärung

Lymann-Serie

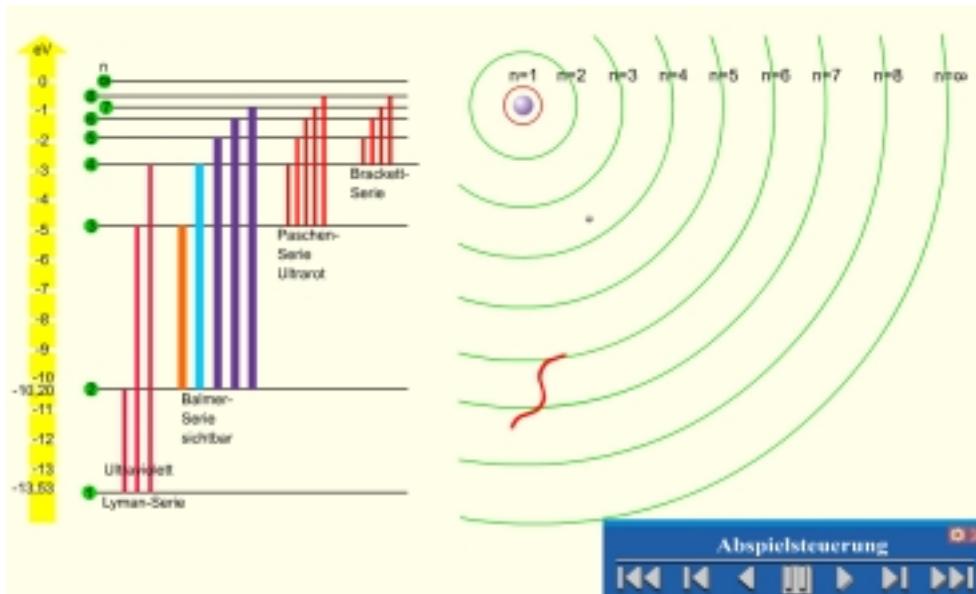
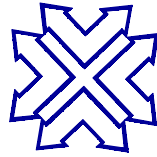
Zum Leuchten angeregte Wasserstoffatome senden charakteristische Spektren aus. Bei der Anregung gelangt das Elektron des Wasserstoffatoms auf ein höheres Energieniveau. In unserem Fall vom Grundzustand mit der Hauptquantenzahl $n=1$ bis zum Niveau mit der Hauptquantenzahl $n=4$. Nach einer mittleren Verweilzeit von ca. für 10^{-8} s kehrt das Elektron in den Ausgangszustand zurück. Dabei wird die überschüssige Energie in Form eines Lichtquants frei. Die verschiedenen Übergänge führen zu charakteristischen Spektrallinien. Ihre Frequenzen lassen sich ermitteln nach $f=R(1/n^2 - 1/m^2)$ R =Rydbergkonstante. Die Linien der Lyman-Serie ($n=1$) befinden sich im UV-Bereich des Lichtes. m nimmt im dargestellten Beispiel nacheinander die Werte kann 2, 3 und 4 ein.



Erklärung

Balmer-Serie

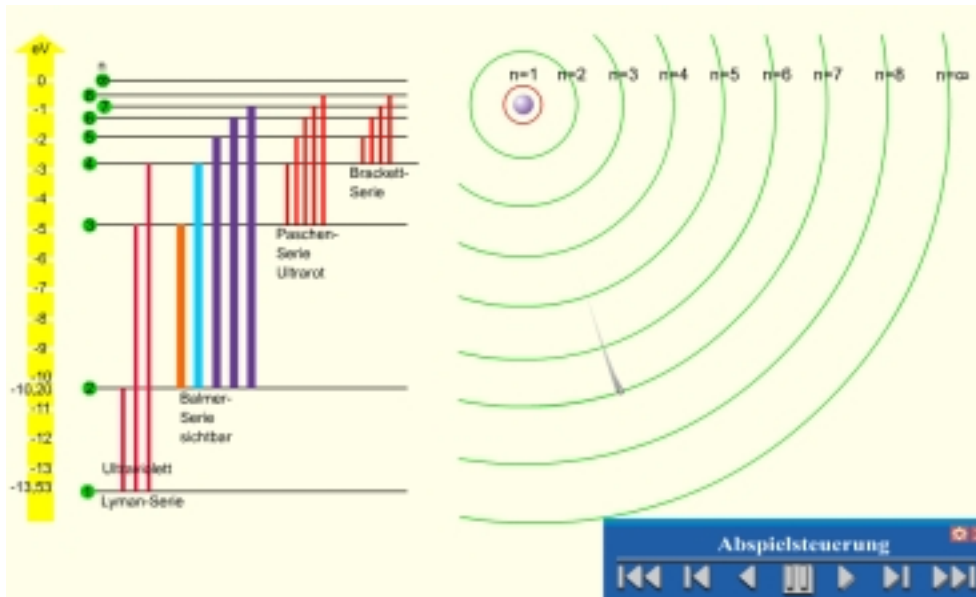
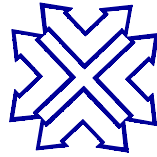
Zum Leuchten angeregte Wasserstoffatome senden charakteristische Spektren aus. Bei der Anregung gelangt das Elektron des Wasserstoffatoms auf ein höheres Energieniveau. In unserem Fall vom Grundzustand mit der Hauptquantenzahl $n=1$ bis zum Niveau mit der Hauptquantenzahl $n=4$. Die sogenannte Balmer-Serie wird sichtbar, wenn sie in einem Zwischenschritt erst auf den angeregten Zustand mit der Hauptquantenzahl $n=2$ zurückfallen. Die verschiedenen Übergänge führen zu charakteristischen Spektrallinien. Ihre Frequenzen lassen sich ermitteln nach $f=R(1/n_2 - 1/m^2)$ R =Rydbergkonstante. Die Linien der Balmer-Serie ($n=2$) befinden sich im sichtbaren Bereich des Lichtes. m nimmt im dargestellten Beispiel nacheinander die Werte kann 3, 4, 5, 6 und 7 ein.



Erklärung

Paschen-Serie

Zum Leuchten angeregte Wasserstoffatome senden charakteristische Spektren aus. Bei der Anregung gelangt das Elektron des Wasserstoffatoms auf ein höheres Energieniveau. In unserem Fall vom Grundzustand mit der Hauptquantenzahl $n=1$ bis zum Niveau mit der Hauptquantenzahl $n=7$. Die sogenannte Paschen-Serie wird sichtbar, wenn die Elektronen in einem Zwischenschritt erst auf den angeregten Zustand mit der Hauptquantenzahl $n=3$ zurückfallen. Die verschiedenen Übergänge führen zu charakteristischen Spektrallinien. Ihre Frequenzen lassen sich ermitteln nach $f=R(1/n^2 - 1/m^2)$ R =Rydbergkonstante. Die Linien der Paschen-Serie ($n=3$) liegen im nahen infraroten Spektralbereich. m nimmt im dargestellten Beispiel nacheinander die Werte kann 4, 5, 6 und 7 ein.



Erklärung

Brackett-Serie

Zum Leuchten angeregte Wasserstoffatome senden charakteristische Spektren aus. Bei der Anregung gelangt das Elektron des Wasserstoffatoms auf ein höheres Energieniveau. In unserem Fall vom Grundzustand mit der Hauptquantenzahl $n=1$ bis zum Niveau mit der Hauptquantenzahl $n=8$. Die sogenannte Brackett-Serie wird sichtbar, wenn sie in einem Zwischenschritt erst auf den angeregten Zustand mit der Hauptquantenzahl $n=4$ zurückfallen. Die verschiedenen Übergänge führen zu charakteristischen Spektrallinien. Ihre Frequenzen lassen sich ermitteln nach $f=R(1/n_2 - 1/m^2)$ R =Rydbergkonstante. Die Linien der Brackett-Serie ($n=4$) befinden sich im infraroten Bereich des Lichtes. m nimmt im dargestellten Beispiel nacheinander die Werte kann 5, 6, 7 und 8 ein.