Tagesbericht über das HZDR von Pascal Kasper, Klasse 9c

Am Dienstag dem 28. Oktober 2025 besuchten wir, insgesamt 24 Schülerinnen und Schüler der Klassen 9c und 9h, das Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf (HZDR). Ziel des Tages war es, mehr über Radioaktivität, Strahlung und ihre Auswirkungen auf Umwelt und Gesundheit zu lernen. Schon bei der Ankunft war klar, dass uns ein spannender und sehr praxisnaher Tag erwartete. Die Mitarbeitenden des HZDR empfingen uns freundlich und erklärten uns zunächst den Ablauf und die Sicherheitsregeln. Nach einer kurzen Einführung in die Grundlagen der Radioaktivität durften wir in Kleingruppen selbst experimentieren und viele interessante Dinge entdecken.

Zu Beginn erhielten wir eine theoretische Einführung in die Welt der Atome. Dabei wurde erklärt, wie ein Atom aufgebaut ist – aus Protonen, Neutronen und Elektronen – und was den Unterschied zwischen stabilen und instabilen Atomkernen ausmacht. Instabile Kerne zerfallen nach einer gewissen Zeit und senden dabei Strahlung aus. Diese nennt man radioaktive Strahlung.

Wir lernten die verschiedenen Arten der Strahlung kennen: Alpha-, Beta- und Gammastrahlung.

Alphastrahlung besteht aus Heliumkernen und kann schon durch ein Blatt Papier abgeschirmt werden.

Betastrahlung besteht aus Elektronen oder Positronen und dringt etwas weiter, wird aber von Aluminium aufgehalten.

Gammastrahlung ist elektromagnetische Strahlung und durchdringt selbst dicke Materialien – nur dichte Metalle wie Blei können sie wirksam abschirmen.

Anhand von Beispielen aus der Umwelt wurde uns bewusst, dass Radioaktivität ein natürlicher Bestandteil unserer Umgebung ist. Sie stammt von Gesteinen, der Erde, der Luft und sogar aus dem Weltall. Besonders interessant war, dass auch Menschen selbst leicht radioaktiv sind, da wir bestimmte natürliche Isotope wie Kalium-40 im Körper tragen.

Nach der Einführung wurden wir in Gruppen zu je drei Personen eingeteilt. Jede Gruppe erhielt ein eigenes Experimentierheft und Aufgabenstellungen.

Zuerst bestimmten wir den sogenannten Nulleffekt – das heißt, wie viele Impulse ein Geigerzähler zählt, wenn keine zusätzliche Strahlenquelle vorhanden ist. Da-

bei wurde deutlich, dass selbst ohne Strahler eine gewisse Grundstrahlung vorhanden ist. Diese stammt aus der natürlichen Umgebung, zum Beispiel von kosmischer Strahlung oder Baumaterialien.

Im nächsten Versuch untersuchten wir, wie sich die gemessene Strahlung mit zunehmendem Abstand zur Quelle verändert. Wir verwendeten dabei das radioaktive Isotop Natrium-22.

Wir maßen in regelmäßigen Abständen die Anzahl der Impulse pro Zeit und trugen die Werte anschließend in eine Excel-Tabelle ein. Mit Hilfe des Diagramms konnten wir erkennen, dass die Strahlungsintensität mit dem Quadrat des Abstands abnimmt – das nennt man das Abstandsgesetz. Je weiter man sich also von der Strahlenquelle entfernt, desto schwächer ist die Strahlung.

Im dritten Experiment testeten wir verschiedene Materialien auf ihre Fähigkeit, Strahlung abzuschirmen. Dazu legten wir Aluminium, Zinn und Blei zwischen den Strahler und den Geigerzähler.

Das Ergebnis war eindeutig: Mit zunehmender Dicke der Abschirmung nahm die Zahl der Impulse deutlich ab. Besonders effektiv war Blei, während Aluminium nur einen Teil der Strahlung aufhielt.

Hier wurde uns auch der Zusammenhang zwischen Strahlenschutz und Materialwahl erklärt – in Laboren oder Krankenhäusern werden deshalb Bleiwände oder Bleiglas verwendet, um Personen zu schützen.

Im weiteren Verlauf beschäftigten wir uns mit der radioaktiven Belastung der Umwelt.

Anhand von Diagrammen und Texten lernten wir, dass die durchschnittliche jährliche Strahlenbelastung in Deutschland etwa 4 Millisievert beträgt. Etwa die Hälfte stammt aus natürlichen Quellen, wie dem Edelgas Radon, das aus dem Boden austreten kann. Die andere Hälfte entsteht durch künstliche Quellen, vor allem durch medizinische Untersuchungen (z. B. Röntgenbilder oder CTs).

Ein weiterer spannender Teil des Tages war die Auswertung verschiedener Alltagsmaterialien. Wir untersuchten, ob Dinge wie Gesteine, Porzellan, Düngemittel oder sogar Zigaretten messbare Strahlung abgeben. Dabei erfuhren wir, dass Tabakpflanzen tatsächlich radioaktive Stoffe aus dem Boden aufnehmen, insbesondere Polonium-210 und Blei-210. Diese lagern sich beim Rauchen in der Lunge ab – ein weiterer Grund, warum Rauchen so gesundheitsschädlich ist.

Zum Abschluss des Tages gab es eine eindrucksvolle Demonstration zum Thema „Zigaretten und Radioaktivität“.

Mit speziellen Geräten wurde gezeigt, dass Tabak tatsächlich schwach radioaktiv ist. Außerdem erfuhren wir, wie viele Schadstoffe beim Rauchen in den Körper gelangen und welche gravierenden Folgen das haben kann. Besonders schockierend war der Vergleich zwischen einer gesunden und einer „rauchenden“ Lunge, den man in einem Modell sehen konnte.

Diese Demonstration hat einen bleibenden Eindruck hinterlassen und gezeigt, wie eng Physik, Chemie und Gesundheit miteinander verbunden sind.

Durch den Projekttag habe ich ein viel besseres Verständnis dafür bekommen, was Radioaktivität eigentlich ist und wie sie gemessen wird. Besonders spannend war es, selbst mit einem Geigerzähler zu arbeiten und reale Daten zu erfassen.

Ich fand es interessant, dass Radioaktivität nicht nur gefährlich ist, sondern in vielen Bereichen auch nützlich eingesetzt wird – etwa in der Medizin, in der Energiegewinnung oder bei der Altersbestimmung von Gesteinen.

Die Mitarbeitenden des HZDR haben alles sehr anschaulich erklärt und uns mit viel Geduld durch die Experimente begleitet. Es war nie langweilig, und wir durften wirklich selbstständig arbeiten. Die Mischung aus Theorie, Experiment und Alltagsbezug war perfekt.

Der Besuch im HZDR war ein äußerst lehrreicher und spannender Tag. Ich habe nicht nur viel über Strahlung und ihre Eigenschaften gelernt, sondern auch verstanden, wie wichtig ein bewusster und verantwortungsvoller Umgang mit radioaktiven Stoffen ist. Besonders beeindruckt hat mich, wie vielseitig Radioaktivität ist – von ihrer natürlichen Präsenz in unserer Umgebung bis zu ihren Anwendungen in Forschung und Medizin.

Ich würde jederzeit wieder an einem solchen Projekttag teilnehmen. Die Atmosphäre war angenehm, die Betreuerinnen und Betreuer waren freundlich und kompetent, und das praktische Arbeiten hat richtig Spaß gemacht. Solche Tage zeigen, wie interessant Naturwissenschaften sein können – und dass Lernen durch Erleben am meisten bringt.