

## VORHANG AUF WILL'S WISSEN! VON SIMON COLIN

Der Mensch ist ein Gewohnheitstier. So werden die Reichtümer seiner Umgebung schnell zur Selbstverständlichkeit. Haben Sie sich schon einmal überlegt, wer hinter den Menschen, Gruppen und Institutionen steckt, die unsere Region prägen? Wir schauen für Sie genau hin und lassen uns mitreißen: von spannenden Biographien, beeindruckenden Persönlichkeiten und aufregenden Schauplätzen. **VORHANG AUF will's wissen!**



# GSI: Auf der Suche nach unentdeckten Atomkernen

WISSEN

Die GSI (Gesellschaft für Schwerionenforschung) konnte in den vergangenen Jahrzehnten gleich auf mehreren Gebieten bahnbrechende Erfolge erzielen. Die Wissenschaftler der mitten im Wald bei Wixhausen gelegene Forschungseinrichtung haben seit den 80er Jahren sechs chemische Elemente entdeckt und darüber hinaus eine neue Krebstherapie entwickelt. Doch was erforscht die GSI eigentlich genau und wie macht sie das? **VORHANG AUF** wollte es wissen.



Eine Armbanduhr nimmt GSI-Pressechef Ingo Peter gerne als Beispiel, um die Arbeit der Gesellschaft für Schwerionenforschung zu verdeutlichen. „Um herauszufinden, wie das Innere einer Uhr aussieht, werfen Sie sie am besten gegen die Wand“, so Ingo Peter. Auf diese Weise könne man die inneren Bausteine einer Uhr entdecken. Im Prinzip mache das auch die GSI so: Die Forscher möchten allerdings herausfinden, wie das Innerste der Materie aussieht. Materie ist im Prinzip alles in uns und um uns herum: ein Stuhl oder auch ein Mensch besteht aus ihr. Die Forscher erkunden nun die Bausteine der Materie, deren Zusammensetzung sowie ihre Eigenschaften, also etwa die Größe und das Gewicht.

## Das Element „Darmstadtium“

Die GSI forscht aber nicht an Uhren oder Stühlen, sie nutzt sehr viel kleinere Teilchen. Sie arbeitet mit Ionen, das sind elektrisch geladene Atome. Kleines Beispiel zur Veranschaulichung der Größenverhältnisse: 10 Millionen Atome ergeben aneinandergereiht einen Millimeter. Die GSI hat sich auf besonders schwere Ionen spezialisiert, etwa Blei, Gold oder Uran. Die Forscher beschleunigen diese Ionen durch hohe elektrische Spannungen in einer Beschleunigeranlage, deren Kernelement, der „Linearbeschleuniger“, alleine schon 120 Meter misst. Dabei erreichen die Ionen annähernd Lichtgeschwindigkeit und werden in diesem Zustand gegen Hindernisse gefeuert, etwa eine dünne Aluminium- oder Bleifolie. So möchten die Forscher herausfinden, wie die inneren Bausteine der Ionen aussehen. Manchmal entstehen bei diesem Prozess sogar neue chemische Elemente, sechs davon hat die GSI seit 1981 entdeckt. Darunter auch das Element 110, es heißt „Darmstadtium“.

## Weltweit einmalige Anlage

1969 wurde die GSI gegründet. Gesellschafter sind zu neunzig Prozent die Bundesrepublik Deutschland und zu zehn Prozent das Land Hessen. Die GSI verfügt über ein Jahresbudget von 90 Millionen Euro, gut tausend Menschen arbeiten für sie, davon 300 Wissenschaftler und Ingenieure. 300 Tage im Jahr wird im „Experimentierbetrieb“ gearbeitet, die restlichen Tage ist „Strahlzeitpause“, die etwa für Wartungen benötigt wird. Die Darmstädter GSI-Anlage ist weltweit einmalig, deswegen ist sie Magnet für Forscher rund um den Globus. „Man baut eine zentrale Anlage für alle Wissenschaftler“, erklärt Jutta Leroudier von der GSI das Vorgehen. Darmstadt sei wegen seiner zentralen Lage in Europa mit guter Anbindung zum Frankfurter Flughafen als Standort gewählt worden.

## Krebstherapie mit Ionenstrahlen

Genau zehn Jahre ist es her, als bei der GSI der erste Krebspatient mit Ionenstrahlen behandelt wurde. „Heute sind es fünfzig pro Jahr“, so Jutta Leroudier. Diese neue Therapie ist quasi ein Nebenprodukt der Forschungen an schweren Ionen, gleichzeitig aber ein wichtiger Schritt im Kampf gegen den Krebs. Am Anfang habe die Idee gewandten, Hefen mit schweren Ionen zu bestrahlen, erzählt Jutta Leroudier. Diese biologischen Proben hätten gut auf die Strahlen reagiert, später sei an Zellproben geforscht worden. Heute kann man mit der Bestrahlung ein Tumor gezielt bekämpfen.

Der Strahl hat einen Durchmesser von ein bis zwei Millimetern, ist also so dick wie eine Bleistiftmiene. Per Dosierung der Geschwindigkeit kann genau bestimmt werden, wie tief der Strahl in den menschlichen Körper eindringt. Dabei schädigt er nur den Tumor, nicht den Menschen, der die Behandlung so gut wie nicht spürt. Laut Jutta Leroudier eignet sich die Therapie für langsam wachsende Tumore an Schädel, Wirbelsäule oder Prostata. Die Heilraten lägen bei sehr hohen 75 bis 90 Prozent. Kommendes Jahr soll in Heidelberg ein Ionenstrahlen-Therapiezentrum eröffnet werden. Dann sollen tausend Menschen jährlich von den Errungenschaften der GSI profitieren.

## Neue Beschleunigeranlage „FAIR“

Um die Ionen künftig noch intensiver beschleunigen zu können und mehr Teilchen pro Sekunde durch die Röhre zu bekommen, entsteht an der GSI derzeit die neue Beschleunigeranlage „Fair“. Im Jahr 2015 soll die Anlage fertig sein, 1,2 Milliarden Euro kostet das Projekt. Gut zwei Drittel der Kosten tragen der Bund und das Land Hessen, den Rest übernehmen dreizehn Partnerstaaten. „Fair“ wird sich über eine Größe von gut achtzehn Hektar erstrecken und damit etwa doppelt so groß sein wie das derzeitige GSI-Gelände. Das Kernstück ist ein riesiger, so genannter „Doppelringbeschleuniger“, der im Gegensatz zum restlichen Gelände zehn Meter unter die Erde verlagert wird. Der ringförmige Beschleuniger soll einen Umfang von 1100 Metern haben und wäre damit alleine schon so groß wie das gesamte GSI-Gelände heute. Das Besondere am neuen GSI-Beschleuniger ist, dass die Teilchen gleich durch zwei Ringe katapultiert werden können und so zusätzliche Geschwindigkeit aufgebaut wird.



## Die Atomkern-Landkarte

Da drängt sich die Frage auf: Wohin soll die Reise noch gehen? Die GSI-Spezialisten verstehen sich als Grundlagenforscher, so Jutta Leroudier. Sie wollen den Atomkern noch besser kennen lernen und „die Landkarte aller Atomkerne“ komplettieren, ergänzt Ingo Peter. Mehrere tausend Atomkerne sollen noch unerforscht sein. Man wolle deren Lebensdauer, Größe und Masse messen. Auch für dieses große Ziel hat Ingo Peter ein anschauliches Beispiel parat. Er vergleicht die Arbeit der Physiker mit der Suche in einer Single-Kontaktbörse. „Da wollen wir auch Alter, Größe und Gewicht wissen“. Deswegen sei die Arbeit der GSI „völlig logisch“.

Wer nun Lust auf mehr bekommen hat, der kann über die Seite [www.gsi.de](http://www.gsi.de) Rundgänge über das Gelände buchen. Auf der Internet-Startseite ganz einfach der Rubrik „Informationen“ folgen.