

# Große Wissenschaftler an der Großen Schule Broschüre

Ausstellung im Bürger Museum  
11. November - 10. Dezember 2023

## Vorwort

Sehr geehrte Damen und Herren,  
verehrtes geschichtsinteressiertes Publikum,

Hans Friedrich Geitel, am 16.07.1855 in Braunschweig geboren, war ein bekannter Physiker seiner Zeit, der zusammen mit seinem Kindheitsfreund Julius Elster die physikalische Forschung ihrer Zeit mitprägte. Anlässlich des 100. Todestages von Hans Geitel, der im August 1923 verstarb, bildete das Gymnasium Große Schule zum Anfang des Jahres 2023 eine Projektgruppe bestehend aus SchülerInnen des damaligen 11. Jahrganges. Wir, das sind 12 SchülerInnen, haben an dem Projekt mitgewirkt. Unterstützt wurden wir dabei von vier Lehrkräften. Das Ziel der Projektarbeit war es, das Leben der Physiker Hans Geitel und Julius Elster zu porträtieren und die Bedeutung ihrer Forschung in Wolfenbüttel und am Gymnasium Große Schule herauszuarbeiten.

Im Elster und Geitel-Haus der Großen Schule haben in der Regel die 11. Klassen ihre Klassenräume und auch wir sind dort fast täglich ein- und ausgegangen, doch wussten wir bis dato nicht, wer diese Persönlichkeiten überhaupt waren. So stellten wir uns die Frage: „Warum waren Elster und Geitel eigentlich so besonders?“ Diese Frage soll in der Ausstellung und der von SchülerInnen geschriebenen Broschüre beantwortet werden. Nicht nur die Motivation, mehr über diese Persönlichkeiten zu erfahren, stand im Vordergrund. Die Große Schule trägt Geschichte in sich. Sich dieser zu stellen, sie zu erfahren und zu kennen, liegt im Interesse jedes Teilnehmers der Projektgruppe „Elster und Geitel“.

Unsere Projektgruppe hatte durch das Themenjahr der Kulturstadt Wolfenbüttel e. V. „Julius Elster und Hans Geitel: Zwei Wissenschaftler erlangen Weltruhm“ und die gemeinsame Projektarbeit die Möglichkeit, Einblicke in die Vergangenheit der Schule zu erlangen. So statteten wir dem Dachboden der Großen Schule einen Besuch ab, auf dem u.a. Unterlagen, Bücher und Quellen aus der Zeit der beiden Forscher aufbewahrt werden. Außerdem haben wir einen gemeinsamen Ausflug in das Niedersächsische Landesarchiv gemacht, wo wir nach Quellen zu den beiden Wissenschaftlern „geforscht“ haben. Wir haben eigenständig in Kleingruppen an unseren

selbst gewählten und selbst entwickelten Projektthemen gearbeitet. Einige von uns beschäftigten sich mit dem Lebenslauf der beiden Wissenschaftler, einige mit ihrer Forschung, andere wiederum führten physikalische Versuche durch. Die Arbeit wurde bei gemeinsamen Treffen der gesamten Projektgruppe gesichtet, überarbeitet und besprochen. Dabei standen die vier Lehrkräfte den SchülerInnen bei Fragen etc. zur Verfügung. Da es sich um eine von uns nahezu eigenständige Arbeit handelt, bitten wir um Nachsicht, falls Sie kleinere Unstimmigkeiten finden sollten.

Wir bedanken uns herzlich im Namen der Großen Schule beim Bürgermuseum Wolfenbüttel, das dieses Projekt zusammen mit uns durchgeführt hat und uns die Möglichkeit gibt, unsere Arbeit im Bürgermuseum in einer Vitrine bis Mitte Dezember 2023 auszustellen. Darüber hinaus danken wir Professor Dr. Helm, dem Vorsitzenden der Kulturstadt Wolfenbüttel e.V., sowie Herrn Fricke, Stadtheimatspfleger in Wolfenbüttel, der ausführlich über das Leben der beiden Forscher recherchiert und ein Buch verfasst hat. Beide haben unser Projekt intensiv begleitet und standen jederzeit für Fragen zur Verfügung.

## Herzogliche Große Schule um 1900



Schulklasse der Herzoglichen Großen Schule mit Herrn Göbel, 1891  
(Schularchiv Große Schule Wolfenbüttel)

*Sabita Ottenberg*

*Kora Kamprath*

*Achim Wedemeyer*

*Annika Seidler*

*Friedrich Seegeltzer*

*Gina Bogdan*

*Gianna von Reppert-Bismarck*

*Svea Danell*

*Martin Selle*

*Emma Geyerler*

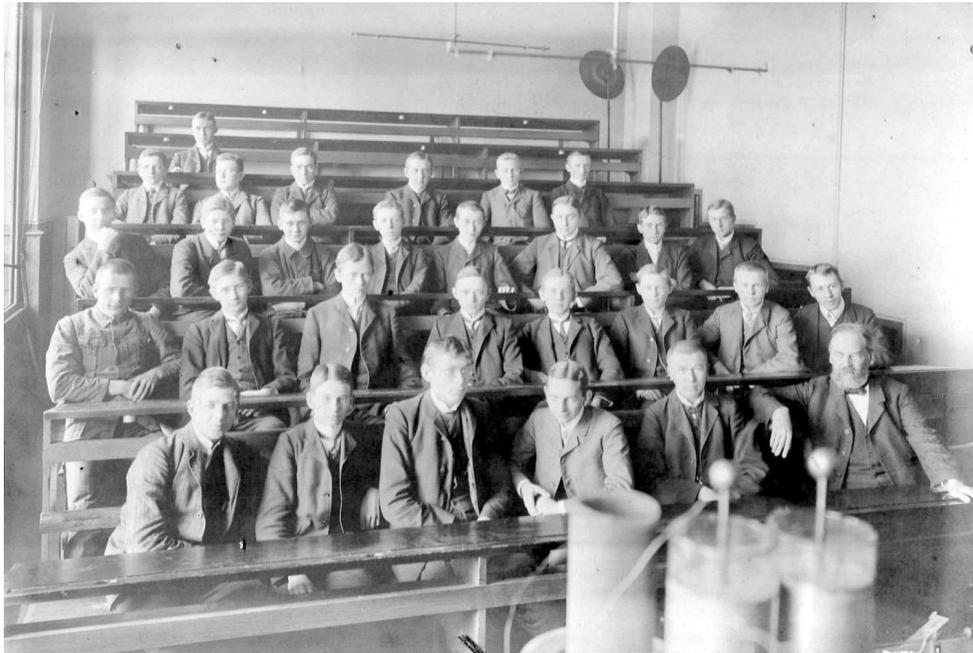
*Charlotte Erbs*

*Lara Swaydan*



Schulleiter am Treppengeländer stehend, 1928 (Schularchiv Große Schule Wolfenbüttel)

Auch um 1900 gab es schon verschiedene Schulformen, deren höchste Form das Gymnasium war. Das berufliche sowie das persönliche Schicksal waren stark abhängig vom Bildungsweg, da nur durch den Besuch des Gymnasiums eine Studienzulassung möglich war. Damals war der Besuch einer bestimmten Schulform weitaus abhängiger von der Herkunft als heute. Dementsprechend wurden Gymnasien meist nur von Söhnen besucht, deren Familien der Ober- und Mittelschicht angehörten. Diese waren meist in gelehrten Berufen oder als höhere Beamte tätig und stellten dadurch die meinungsbildende Gesellschaft dar.



Physiklehrer Hans Geitel mit seiner Klasse OII, 1908  
(Schularchiv Große Schule Wolfenbüttel)

Man unterschied zwischen reinen Staatsschulen und städtischen Gymnasien, die sowohl vom Staat als auch von der örtlichen Kommune finanziert wurden. Das Ziel von beiden Formen war die Vermittlung einer gemeinsamen Sprache und Denkweise, welche das Fundament einer politischen Lenkung der meinungsbildenden Gesellschaft bot. Die Kirche hatte keine generelle Bestimmungsmacht über die Gymnasien. Trotzdem spielte die christliche Erziehung eine große Rolle, weshalb der Religionsunterricht verpflichtend war.

Um ein Gymnasium und somit auch die Herzogliche Große Schule besuchen zu können, war ein Schulgeld erforderlich, das für die Unterschicht nicht bezahlbar war. Zur Herzoglichen Großen Schule durften nur Jungen ab dem neunten Geburtstag gehen, die die Aufnahmeprüfung bestanden hatten. Diese bestand aus Aufgaben zu einfacher Mathematik, Deutsch und Schrift und Geschichten des alten und neuen Testaments.

Ab 1879 unterrichtete Hans Geitel zwölf Stunden in der Woche Mathe und Physik an der Herzoglichen Großen Schule. 1889 wurde er zum Oberlehrer und 1896 zum Professor ernannt. Durch Geitel kam auch Julius Elster 1881 an die Herzogliche Große Schule, wo sie gemeinsam unterrichteten und forschten.

**2. Übersicht über die Verteilung der Stunden unter die einzelnen Lehrer im Sommerhalbjahr 1909.**

Nr.	Lehrer	Klassenlehrerschaft	OI	OII	OIIa	OIIb	OIII	OIIIa	OIIIb	IV	V	VI	Zusammen Std.	
1	Dr. Brandes, Direktor	OI	6 Griechisch	3 Griechisch			2 Latein						11	
2	Dr. Bruncke, Professor	OII	7 Latein	3 Griechisch		2 Hebräisch							19 und Bibliothek	
3	Kullmann, Professor	—	2 Englisch	3 Deutsch			3 Franz.	2 Franz.		4 Franz.			18	
4	Dr. Geitel, Professor	—	4 Mathem.	2 Franz.	2 Englisch								12 } und physik. Kabinett	
5	Dr. Elster, Professor	—	2 Physik		4 Mathem.	2 Physik							12 }	
6	Dr. Wahnschaffe, Prof.	OIII	3 Geschichte u. Erdkunde	3 Geschichte u. Erdkunde			3 Deutsch	6 Griechisch	1 Erdkunde				16 + 3 T.	
7	Dr. Lahnor, Professor	OIIa			3 Deutsch	6 Griechisch	3 Geschichte u. Erdkunde			2 Religion	2 Religion	2 Religion	2 Religion	20
8	Scholz, Professor	V									3 Deutsch	3 Deutsch	18 + 2 Sp.	
9	Dr. Lohmann, Professor	OIIIa					6 Latein	3 Geschichte u. Erdkunde	2 Deutsch		2 Deutsch	2 Erdkunde	18 + 2 Sp.	
10	Haaris, Professor	OIIIb		2 Horaz			2 Geschichte	6 Latein	6 Griechisch				20	
11	Müller, Professor	OIIb				7 Deutsch					6 Griechisch	1 Erdkunde	17 + 2 T.	
12	Dr. Buchtenkirch, Prof. (beurlaubt)	OIIIb	2 Franz.		2 Franz.	2 Franz.	2 Englisch			2 Franz.	1 Erdkunde	2 Franz.	10 + 2 Sp.	
13	Könnecke, Oberlehrer (beurlaubt)	—												
14	Löser, Oberlehrer	IV	3 Deutsch						6 Griechisch		6 Latein	2 Geschichte	21	
15	Schütler, Oberlehrer	VI										8 Latein	20 + 2 T.	
16	Salje, Gymnasiallehrer	—				3 Chorängern		2 Zeichnen	2 Zeichnen	2 Zeichnen	2 Zeichnen	4 Deutsch	24 und Rechnungsführ.	
17	Milzer, Gymnasiallehrer	—								2 Religion	4 Rechnen	3 Religion	20 + 2 T.	
18	Steyerthal, Superintendent.	—	2 Religion	2 Religion					1 Schreiben	2 Naturk.	2 Naturk.	2 Naturk.	23 + 2 T. + 2 Sp. u. naturw. Samml.	
19	Fischer, Pastor	—			2 Religion	2 Religion	2 Religion			2 Naturk.	2 Schreiben	2 Schreiben	4	
20	Dr. Witte, cand. prob.	—				4 Mathem.	2 Physik	3 Mathem.	3 Mathem.	3 Mathem.	3 Mathem.	2 Rechnen	21 + 2 T. und Karten- und Bilderammlung	
Gesamtzahl der Stunden:													338	

Studentenliste für Lehrer an der Herzoglichen Großen Schule, Sommerhalbjahr 1909  
(Schularchiv Große Schule Wolfenbüttel)

**Quellen:**

Thomas Nipperdey, *Deutsche Geschichte 1866-1918, Erster Band Arbeitswelt und Bürgergeist*, Verlag C.H. BECK München, S. 543 ff.

Gymnasialdirektor Dr. W. Brandes, *Jahresbericht über das Herzogliche Gymnasium zu Wolfenbüttel von Ostern 1909 bis dahin 1910*, Druck von Heckners Verlag 1910 Prog.- Nr. 959

<https://www.deutsche-biographie.de/sfz20248.html>, letzter Zugriff am 23.08.2023

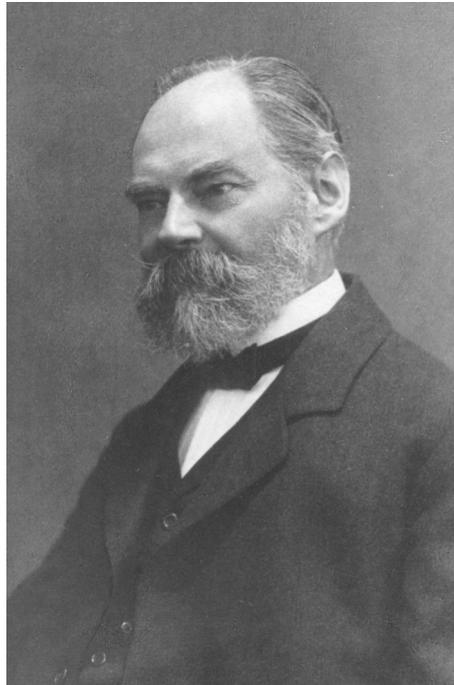
## Elster und Geitel : Große Wissenschaftler an der Großen Schule

Die beiden Physiker waren zwar keine gebürtigen Wolfenbütteler, forschten aber hier in der Stadt und unterrichteten am Gymnasium Große Schule Mathematik und Physik sowie Sprachen. Ihre Leidenschaft lag jedoch insbesondere beim Forschen.

Elster und Geitel waren Wissenschaftler des 19. und 20. Jahrhunderts. Durch ihren Einfluss und ihre Forschung erlebte die Physik zwischen 1880 und 1920 einen starken Wandel, der auch in das öffentliche Bewusstsein einging. Die beiden interessierten sich seit ihrer Jugend für Vorgänge in der Natur und betrieben in diesem Bereich Grundlagenforschung. So erforschten sie die Radioaktivität des Erdbodens und erklärten diese durch den Atomzerfall. Außerdem erzeugten sie Elektrizität in Flammen, stellten die erste Glühkathode her, erforschten die Elektrizität der Atmosphäre und entwickelten die erste Photozelle. Mit ihren Erfindungen trugen sie einen Teil zum Wandel in der Physik bei.



Portrait von Julius Elster (um 1910)



Portrait von Hans Geitel (um 1915)

### Herkunft

Julius Elster sowie sein Physikerfreund Hans Geitel stammten aus gutbürgerlichen Familien, die zahlreiche Kontakte zu wichtigen Persönlichkeiten pflegten. Julius Elsters Familie lebte seit dem 17. Jahrhundert im Raum Wernigerode- Braunschweig und war im Staatsdienst tätig.

Geitels Vorfahren dagegen lebten im Raum Braunschweig- Gandersheim und arbeiteten im Kaufmannsgewerbe. Ihre Familien waren gesellschaftlich engagiert. Ludwig Carl Elster, Julius Vater, erhielt als Dank für seine 20-jährige Tätigkeit als Hauslehrer bei der Familie Nathusius im Jahr 1848 ein großes Haus mit Garten in Blankenburg. Julius Vater eröffnete dort zusammen mit seiner Frau Clara eine Fremdenpension. Julius Elster erblickte am 24.12.1854 das Licht der Welt. Seine zwei Schwestern wurden 1858 und 1860 geboren.

Hans Friedrich Geitel, der am 16.07.1855 in Braunschweig geboren wurde, hatte zwei Brüder, von denen einer leider schon als kleines Kind verstarb. Sein Vater, Carl Geitel, wurde im Jahr 1861 Forstmeister in Blankenburg und so zog die Familie dorthin. Ihr Grundstück grenzte an die Fremdenpension der Elsters, so dass sich zwischen den Geitel-Söhnen und Julius Elster eine Freundschaft „über den Zaun hinweg“ entwickelte.

### Neue Freundschaft und Jugendjahre in Blankenburg am Harz

Julius Elster und Hans Geitel, befreundet seit ihrem neunten Lebensjahr, verbrachten sowohl ihre Zeit an der Grundschule als auch ab Ostern 1865 am Gymnasium in Blankenburg zusammen. Sie teilten nicht nur den Schulweg, sondern vor allen Dingen verband sie ihr ausgeprägtes Interesse an den Naturwissenschaften.

In ihrer Freizeit sammelten sie gemeinsam mit Hans Bruder Gesteine, Pflanzen und Tiere und legten sogar eine Seidenraupenzucht an. Später beschloss Julius Elster, einen Tierschutzverein zu gründen, und Hans Geitel pflegte seine tropischen Pflanzen und züchtete exotische Insekten, worüber er auch einen Fachartikel verfasste. Wegen Geitels besonderer Liebe zu Amphibien wurde ihm der Spitzname „Itsche“ verliehen.

Zu Elsters und Geitels Glück, förderten ihre Eltern den Forscherdrang der Jungen, auch wenn sie nicht immer begeistert waren. So wurde es ihnen auch im Haus der Geitels ermöglicht, neben dem Erforschen exotischer Tiere, das Haustier der Familie war ein Affe, auch ihre Erfahrungen in der Chemie zu machen, indem sie Experimente zur Herstellung von Schieß- und Schwarzpulver durchführten.

Als sie etwas älter waren, trauten sie sich auch an die Physik heran. Anfänglich nur im Bereich der Elektrostatik, dann in immer vielfältigeren Bereichen. Als Elsters und Geitels Mathelehrer ihnen den Zugang zu der Gerätesammlung des Gymnasiums gestattete, starteten sie den Bau eines größeren Elektromagneten, gefolgt von einem Funkeninduktor. Als sie dann auf dem Höhepunkt ihrer Jugendforschung einen Tesla-Transformator bauten, begeisterten sie alle ihre Lehrkräfte und Mitschüler. Nach ihrem Abitur verließen Hans Geitel und Julius Elster ihre Heimat, um in Heidelberg Naturwissenschaften zu studieren. Nach 1875 kamen sie nur noch zu Besuch in ihre Heimatstadt.

## Studium

1875 schrieben sich Julius Elster und Hans Geitel gemeinsam für ein Sommersemester in der „Alma Mater“ in Heidelberg ein, wo unter anderem Kirchhoff und Bunsen, die Begründer der Spektralanalyse, lehrten. Einen besonderen Wert hatten die Experimentierseminare bei Bunsen und Professor Quinke, dem Nachfolger von Kirchhoff, zu dem sie ein besonders gutes Verhältnis pflegten. In Heidelberg studierten sie nun Physik, Chemie und Mathematik mit einem stark ausgeprägten Interesse für den Fachbereich der Biologie. Ab dem 4. Semester wechselten sie ihren Studienort nach Berlin, einer Stadt, die damals eine hohe internationale Stellung in der Wissenschaft hatte. Sie hatten allerdings vermehrt Schwierigkeiten, sich in die überfüllte Stadt einzuleben. Aus diesem Grund verließen sie Berlin dann 1878 nach Abschluss des Wintersemesters. Mit diesem Abschluss fand auch ihr gemeinsamer Weg ein Ende, da Geitel finanzielle Probleme hatte. Allerdings gaben sie sich das Versprechen, jede sich bietende Möglichkeit zu nutzen, wieder miteinander zu arbeiten.

## Getrennte Wege

Geitel zog also zurück nach Braunschweig zu seiner Mutter und erhielt am 14.10.1878 die Zulassung für eine Lehramtsprüfung, die er im Sommer 1879 abschloss. Zuvor legte er die Lehramtsexamina ab, die er im mathematischen und physikalischen Teil mit „sehr gut“ und im pädagogischen Teil mit „gut“ abschloss. Nach einem Probejahr am Gymnasium Martino-Katharineum in Braunschweig wurde Geitel ab dem 01.10.1879 Lehrer an der Großen Schule.

Julius Elster hingegen legte mit seiner Ausarbeitung „Über die in freien Wasserstrahlen auftretenden elektromotorischen Kräfte“ in Heidelberg bei Professor Quinke seine Promotion ab und absolvierte als Dr. phil. im Sommer 1879 in Braunschweig die Lehramtsausbildung. Bevor er aber den Lehrberuf ausüben konnte, ging er vom September 1879 bis zum August 1880 seiner Pflicht im Militärdienst nach. Schließlich absolvierte er 1880 ein Probejahr als Gymnasiallehrer in Blankenburg.

Nach zwei Jahren getrennter Wege wandte sich Geitel 1880 an Elster, um ihn als Englischlehrer für die Große Schule zu gewinnen. 1881 zogen sie gemeinsam mit Geitels Mutter nach Wolfenbüttel in den Harztorwall 10 und konnten so ihre gemeinsame Forschung realisieren bzw. fortsetzen.

## In Wolfenbüttel

In Wolfenbüttel erlebten Elster und Geitel nun die Zeit der Industrialisierung und gehörten dem angesehenen Bürgertum an, wobei Elster sehr liberal und Geitel eher monarchistisch orientiert war. Politisch engagiert haben sie sich allerdings nie nachweislich. Ihr Leben gehörte der Wissenschaft.

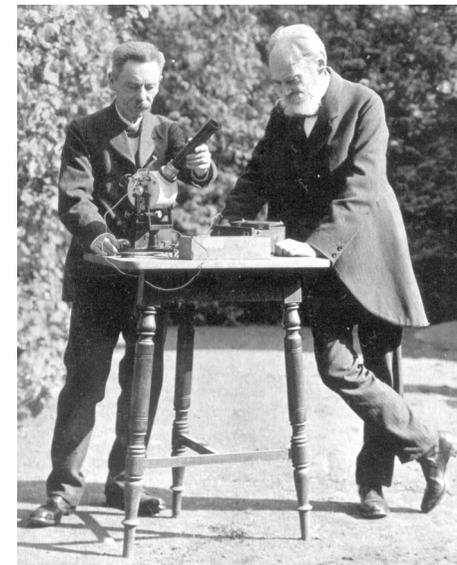
Um dafür auch die Zeit zu finden, nutzen sie ihr großes Ansehen an der Schule und

durften in den Kellerräumen des Gymnasiums ihren Forschungen nachgehen.

1882 gelang ihnen der Durchbruch in der internationalen Wissenschaft, als sie zwei kleinere Abhandlungen zu elektrischen Erscheinungen an offenen Flammen verfassten. Zusätzlich schlossen sie sich dem Verein für Naturwissenschaften in Braunschweig an, um Kontakt zu anderen namenhaften Wissenschaftlern zu knüpfen. Als 1884 Geitels Mutter verstarb, zog sich dieser vorübergehend aus der Forschung zurück und seine Tante sowie seine Nichte Marie Scholz kümmerten sich um den Haushalt der beiden Wissenschaftler, was vorher Geitels Mutter getan hatte. Zwischenzeitlich verliebte sich Julius Elster in Emilie Fink, die er am 15.04.1886 in der Reichsstraße 1 in Wolfenbüttel heiratete.

Die Villa in der Lessingstraße teilten Elster und Geitel unter sich auf: Das Ehepaar Elster lebte im Erdgeschoss, Geitel im Obergeschoss und den Keller und Dachboden nutzen die beiden für ihre Forschung.

Im Laufe von zehn Ehejahren entwickelte sich Emilie Fink von einer lebensfrohen Person zu einem sehr unzufriedenen und reizbaren Menschen. Da Julius Elster viel arbeitete, war sie oft allein und fing an sich zu verändern. Sie geizte zunehmend mit dem Geld, kochte weniger und Elster und Geitel aßen nur, wenn sie nicht zu Hause war. Kuraufenthalte halfen nur für kurze Zeit. Daher empfahl ihnen ein Arzt, ein Pflegekind in die Familie zu nehmen. Im Juni 1898 zog daraufhin der acht Jahre alte Georg Scholz zu ihnen, was aber leider für noch mehr Auseinandersetzungen in der Familie sorgte. Daher gaben sie den Jungen wieder zurück. Georg entwickelte sich später zu einem begabten Künstler, studierte an der Kunstakademie in Karlsruhe und überlebte die Verfolgung im Nationalsozialismus. Er gründete eine Familie und wurde Bürgermeister in Waldkirch, wo er am 27.11.1945 verstarb.



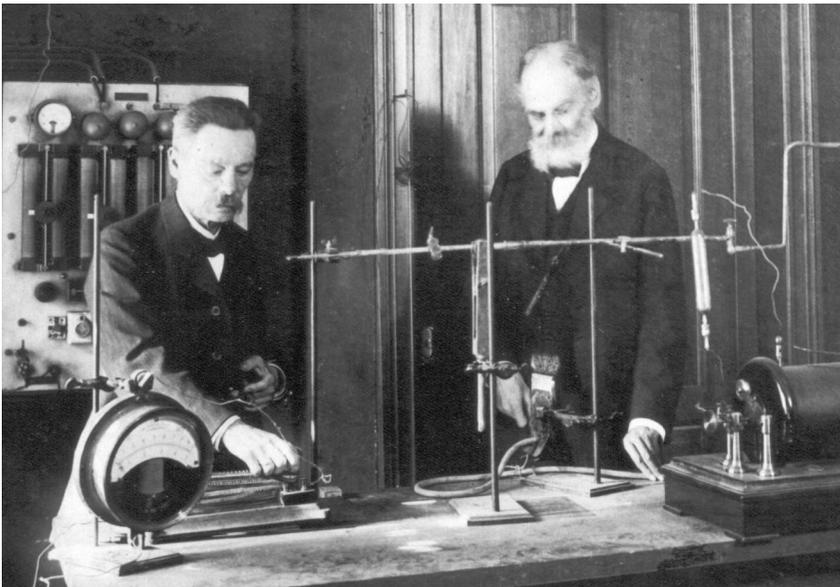
Die beiden Wissenschaftler forschten auch im Freien

## Die neue Wohnung

Nach der Entdeckung der Radioaktivität 1896 durch Becquerel zogen Elster und Geitel im Juni 1908 in ihr neues Haus in Wolfenbüttel in der Lessingstraße 19, wo sie sehr eng zusammenlebten und arbeiteten. So waren z.B. ihre Arbeitszimmer durch einen gemeinsamen Balkon miteinander verbunden. Durch den Chemiker Fritz Giesel kamen die Forscher an ihre Forschungsmaterialien, die dann von einem Schüler mit dem Fahrrad von Braunschweig nach Wolfenbüttel transportiert wurden. In den Forschungsräumen, gelegen im Keller des Hauses, experimentierten Elster und Geitel mit Radioaktivität, wobei sie relativ sorglos handelten, ohne Rücksicht auf ihre Gesundheit zu nehmen. Überall im Haus waren die wissenschaftlichen Interessen der beiden zu erkennen: Statt normale Innenraumdekorationen bevorzugte es Geitel, seine Wohnung mit Insekten in Gläsern, Froschstatuen, froschförmigen Schirmhalterungen, Büchern und Zeitschriften zu bestücken. Elster entschied sich, seinem Hund mit Namen „Tell“ nicht normale Tricks beizubringen, sondern ihn Rechenaufgaben lösen zu lassen. Zum Beispiel konnte Tell als Antwort auf die Frage, was die Wurzel aus 64 sei, achtmal Pfötchen geben.

## Ihre Zeit an der Großen Schule

Die ersten beiden Jahre an der Großen Schule unterrichtete Hans Geitel die Fächer Physik, Mathematik, Deutsch, Naturgeschichte sowie Französisch. Julius Elster war seit April 1881 Lehrer an dem Gymnasium. Wie sein Freund unterrichtete er ebenfalls Physik und Mathematik, dazu noch Englisch, Naturgeschichte und später



Die Fotografie ist eine der wenigen, die Elster und Geitel während des Forschens zeigt

auch Geographie. Jedoch fokussierten sich beide während ihrer Lehrtätigkeit zunehmend auf die Fächer Physik und Mathematik. Während Geitel hauptsächlich den Unterricht in den oberen Klassenstufen leitete, unterrichtete Elster in den mittleren Jahrgängen. Nach Aussagen damaliger Schüler der Großen Schule sei Hans Geitel eine souveräne, ruhige Lehrerpersönlichkeit gewesen, die stets Würde ausstrahlte. Seine besten Physik- und Mathematikschüler lud er regelmäßig in den Harz ein, um zusammen zu essen, zu diskutieren und Astronomie zu lehren. Diese Treffen galten unter den Schülern als eine Art Auszeichnung für besondere Leistungen. Julius Elster hingegen sei ein im Alter zerstreuter Mann gewesen, der gelispelt habe und des Öfteren Ziel von Schülerstreichen geworden sei. Die Schüler respektierten die Arbeit der beiden jedoch und achteten sie sehr.

1915 feierten die Freunde an der Großen Schule nachträglich ihren 60. Geburtstag sowie ihre Ernennung zu Doktores der Ingenieurwissenschaft ehrenhalber durch die Braunschweiger Hochschule. Als Zeichen ihrer Anerkennung überreichten die Schüler den beiden Forschern eine Festschrift. Diese enthielt wissenschaftliche Beiträge von internationalen Forscherkollegen. Nach Geitels Tod 1923 ließen die Schüler ihm zu Ehren eine Büste seines Kopfes anfertigen, die sich heute im Treppenhaus des Mensagebäudes der Großen Schule befindet.

## Ehrungen

Durch ihre Forschungen erlangten Elster und Geitel großes Ansehen in Fachkreisen. Wissenschaftler aus aller Welt kamen nach Wolfenbüttel, um ihre neuen Forschungsarbeiten zu diskutieren, unter anderem die Nobelpreisträger Ernest Rutherford und J.J. Thomson sowie Lord Kelvin, der Namensgeber der physikalischen Einheit Kelvin. In Wolfenbüttel hieß es dann, „sie würden ins Privatlabor verschwinden, um zu zaubern“.

Ihre erste wissenschaftliche Ehrung erhielten Elster und Geitel 1895, als sie zu Ehrenmitgliedern der Literary and Philosophical Society in Manchester ernannt wurden. Im Jahr 1897 wurden sie Ehrenmitglieder der Leopoldina, der 1677 von Kaiser Leopold I gegründeten Nationalen Deutschen Akademie der Naturwissenschaften. 1901 wurden sie Ehrenmitglieder des Physikalischen Vereins in Frankfurt a.M. sowie zu korrespondierenden Mitgliedern der British Association for the Advancement of Science.

Im gleichen Jahr erhielt Elster ein Angebot für eine Professur an einer Universität in Preußen, die er aber ablehnte, da er nicht von Geitel getrennt sein wollte. Auch eine Doppelprofessur für Experimentalphysik in Breslau lehnten beide später ab, da sie sich in Wolfenbüttel ihren Forschungsbereich sowie ein Forschungsnetzwerk aufgebaut hatten und hier in Ruhe nach eigenen Vorstellungen arbeiten konnten.

Zuvor war Geitel am 26.07.1902 noch zum auswärtigen Mitglied der Königlich Gesellschaft der Wissenschaften gewählt worden.

Damit sich die beiden Freunde noch intensiver auf ihre Forschung in der Physiksammlung konzentrieren konnten, war ihre Unterrichtszeit in der Großen Schule 1904 auf nur noch 12 Stunden pro Woche reduziert worden. 1905 erhielten Elster und Geitel das Ritterkreuz der II. Klasse und zogen kurz danach 1908 in den Neuen Weg, wo sie den Höhepunkt ihrer wissenschaftlichen Tätigkeit erlebten und eine Vielzahl an weiteren Ehrungen und Auszeichnungen verliehen bekamen. Geitel erhielt die Möglichkeit, Marie Curie, André Debierne und weitere Spitzenwissenschaftler kennenzulernen, als er neben Otto Hahn zum Vertreter Deutschlands für den ersten internationalen Radiologie Kongress in Brüssel ernannt wurde, nachdem er zuvor das Verdienstabzeichen für Kunst und Wissenschaften in Silber durch den braunschweigischen Landesfürsten erhalten hatte.

### Die letzten gemeinsamen Jahre

Als 1914 der erste Weltkrieg ausbrach, stellten die beiden Wissenschaftler ihren Forschergeist zur Verfügung, um helfen zu können. Sie erhielten einen Auftrag zu erforschen, wie man durch das Mischen von Gasen Flugzeuge unsichtbar erscheinen lassen kann. Außerdem forschten sie für die Berliner Nachrichtentruppen zur Nachrichtenübermittlung mit Lichtsignalen, wobei es ihnen gelang, bei gutem Wetter Signale über 6 km Strecke zu übermitteln. Außerdem gelang es ihnen, eine Möglichkeit zu finden, drahtlos Musik in den Schützengräben abzuspielen.

Als der Krieg endete, suchten sich Elster und Geitel in der Wissenschaft einen Unterschlupf, um sich von den schrecklichen Erlebnissen und ihrer Fassungslosigkeit abzuschirmen. 1918 erhielten sie das Kriegsverdienstkreuz am gelb-blauen Bande,



Elster und Geitel pflegten enge Kontakte zu Wissenschaftlern aus der ganzen Welt. Zu sehen sind sie am Tisch mit Herrn Bruncke, einem Bekannten der beiden, zusammen mit Elsters Hund.

was wenig Trost spendete, da sie durch den Krieg viele Schüler und Freunde verloren hatten.

Sie verbrachten zunehmend mehr Zeit in ihrem Privatlabor, da sowohl ihr Alter als auch Elsters fortschreitende Diabeteserkrankung ihre Forscherbegeisterung minderte.

Julius Elster verstarb am 08.04.1920. Leider ergab sich weder für seine Frau noch für Geitel die Möglichkeit, sich zu verabschieden und so hielten sie vier Tage danach nur eine kleine Beisetzung im familiären Kreis ab. Es lässt sich vermuten, dass Elsters Frau durch den Tod ihres Mannes in Depressionen verfiel und sich so circa einen Monat nach seinem Tod das Leben nahm.

### Allein

Nachdem Elster am 08.04.1920 in Bad Harzburg verstorben war, verfolgte Hans Geitel die letzte gemeinsame Forschung und nahm 1920 das Angebot aus Braunschweig an, als Honorarprofessor zu arbeiten. Es heißt, Geitel sei müde gewesen und habe nicht mehr das leidenschaftliche Interesse an seiner Forschung besessen. Um seine Cousine Marie Scholz in finanzieller Sicherheit zu wissen, heiratete er sie 1922. Er selbst wurde selbst immer kränker. Eine Magenerkrankung plagte ihn seit seiner Geburt, doch von einer Operation konnte er sich nicht mehr erholen. Er verstarb am 15.08.1923. So endete eine große Ära des Wandels, die Elster und Geitel von 1880 bis 1920 mitgeprägt haben.

*Quelle: J.Elster & H.Geitel, Autor: Rudolf G.A. Fricke*

## Atmosphärische Elektrizität

### Beobachtungen des atmosphärischen Potentialgefälles und der ultravioletten Sonnenstrahlung

Im Frühjahr 1888 beobachteten die beiden Forscher Elster und Geitel zufällig eine elektrische Wirksamkeit von Sonnenlicht und führten daraufhin Forschungen im Bereich der Ionisation durch Sonnenstrahlung und deren Einfluss auf die Atmosphäre der Erde durch. Sie beobachteten und maßen vom Oktober 1888 bis 1891 und werteten 139 Tage mit 1478 Einzelmessungen aus. Neben den neuen experimentellen Erkenntnissen entwickelten sie auch neue Messgeräte zur Erfassung luftelektrischer Größen. So bauten die beiden Wissenschaftler und Meteorologen zur Messung von Spannungsgefällen in der Atmosphäre eine Flammsonde in Verbindung mit einem Elektroskop, welches das Spannungsgefälle zwischen Flammsonde und Erdboden erfasst sowie ein Aktinometer, mit welchem sie den Einfluss von ultraviolettem Licht auf die Ladungsverteilung von Gegenständen nachwies.

### Beobachtungen des Potentialgefälles

Das Potentialgefälle entspricht dem Spannungsverlauf, welcher durch den unterschiedlichen Wasserdampfgehalt in der Atmosphäre entsteht. Er kann durch das Ladungsverhalten von Wolken-, Nebel- und Niederschlagsbildung, aber auch durch den Sonnenstand verändert werden und zu elektrischen Störungen in diesem Gefälle führen. Die elektrischen Vorgänge in der Atmosphäre lassen sich in drei Klassen einteilen:

1. niederschlagsfreies Feld, wobei in diesem Punkt die temporären und geographischen Bedingungen eine bedeutende Rolle spielen
2. von Niederschlag geprägtes Feld, wobei die Niederschlagsmenge und Art zu einer elektrischen Störung führen
3. Strahlungsart und -intensität, welche von der Sonne ausgeht

1. Temporäre Erscheinungen: Variationen des Potentialgefälles treten bei einem niederschlagsfreien Feld sowohl zwischen den Jahreszeiten und Monaten als auch zwischen den einzelnen Tagen der Woche auf. Das Potentialgefälle nimmt von morgens bis ca. zum Vormittag zu und nimmt anschließend wieder ab. Die Tage weisen ein variationsreiches, wenn auch ähnliches Muster auf, wobei in den Nächten ein gleichmäßigeres Muster auftritt. In den Wintermonaten nimmt die

Variation ebenfalls zu, bevor sie in den anschließenden Sommermonaten einen gleichmäßigeren Verlauf annimmt. Dies lässt sich durch den Sonnenstand und die Neigung der Erdachse zur Sonne erklären. Zur Mittagszeit steht die Sonne im Zenit und erwärmt die Erdoberfläche, sodass Wasser verdunstet. Der Wasserdampf reduziert die elektrische Spannung in der Atmosphäre. Zur Sommerzeit ist das Prinzip dasselbe. Es ist warm, Wasser verdunstet und reduziert die elektrische Spannung. Elster und Geitel wiesen nach, dass Luft umso besser elektrisch leitet, je feuchter sie ist.

Geographische Erscheinung: Über ebenen Flächen nimmt die elektrische Spannung in der Atmosphäre vom Meeresspiegel bis zu einer Höhe von ca. 3 km ab, bleibt dann vorerst konstant und nimmt bei einer größeren Höhe wieder zu. Die höhenabhängige elektrische Spannung lässt sich durch Luftdruck und Dichte der Luft beeinflussen. Auch spielt die Verteilung der Luftmassen durch z.B. aufragende Gebirge eine Rolle, die zu Variationen im Vergleich zu ebenen Flächen führen. Das Potentialgefälle ist bei einem niederschlagsfreien Feld nahezu ausnahmslos positiv.

2. Es kann eine erhöhte elektrische Spannung, elektrische Störungen genannt, bei verschiedenen meteorologischen Phänomenen auftreten. Bei einzelner oder großflächiger Bewölkung und Niederschlag ergibt sich ein kleiner Anstieg des Potentialgefälles, da in Wolken eine andere Ladungsstruktur auftritt und Niederschlag ein Ladungsträger ist. Für ihre Forschungen nutzten Elster und Geitel die Wetterdaten der meteorologischen Wetterstation Braunschweig und verglichen diese mit den selbsterfassten Daten, um das Potentialgefälle erfassen und einordnen zu können. Neben Wolkendecken und Niederschlag bewirken auch Nebel und Dunst einen Anstieg des Potentialgefälles. Der gut erkennbare Nebel lässt sich leicht aus den Messungen herausrechnen, um diese Art der elektrischen Störung zu vermeiden. Doch der feine Dunst lässt sich nur schwer erfassen, weshalb Elster und Geitel ein Verfahren zur Dunstgehaltbestimmung einführten. Sie erfassten die Sichtweite und Deutlichkeit eines Punktes einer bestimmten Strecke und ermittelten dadurch den Dunstgehalt. Liegt der Dunstgehalt über einem bestimmten Wert, wird dieses als elektrische Störung vernommen und kann aus den Messungen herausgenommen werden. Auch Wind kann das Potentialgefälle beeinflussen, verfälschte und unregelmäßige Messwerte werden durch Verwehungen erzeugt.

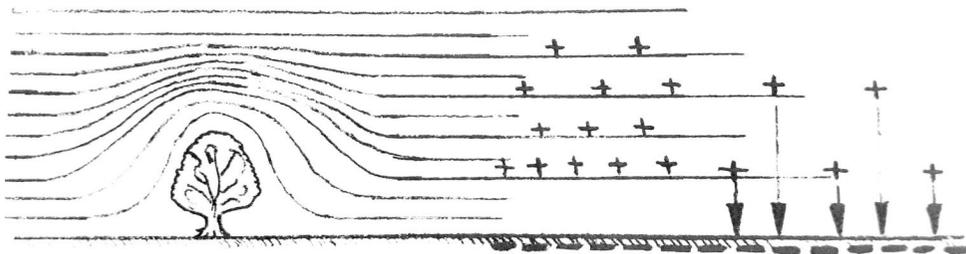
3. Die Strahlung, welche von der Sonne ausgeht, ist intensiv und wird u.a. dem ultravioletten Licht zugeordnet. In einem Versuch kombinierten Elster und Geitel ein Photometer mit einem Elektrometer zu einem Aktinometer, welches den Verlust an negativer Ladung einer amalgamierten Zinkkugel in einer bestimmten Zeit durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht misst. Die Kugel gibt ihre Ladung an die sie umgebenden Gase (Luft) ab.

Doch beeinflusst diese Sonnenstrahlung auch unsere Erde und ihre Atmosphäre?

Elster und Geitel wiesen nach, dass die Atmosphäre ein im positiven Bereich liegendes Potentialgefälle aufweist. Das Modell und die Messungen des Aktinometers lassen sich auf die Erde und ihre Atmosphäre übertagen. Die Erdoberfläche entspricht der amalgamierten Zinkkugel und ihrer Ladung, welche sie an die sie umgebenden Gase (Atmosphäre) abgibt.

Eine andere Hypothese basiert auf der Polarstrahlung: Von der Sonne kommend gelangen ununterbrochen negativ geladene Teilchen zur Erde, wo sie durch das Erdmagnetfeld zu den Polen geleitet werden. Negativ geladene Teilchen treffen mit sehr hoher Geschwindigkeit auf die Atmosphäre und erzeugen Polarlichter in verschiedensten Farben. Die Elektronen werden durch elektrische Vertikalströme, welche besonders stark in den Polarregionen sind, zur Erdoberfläche geleitet.

Einen weiteren Ansatz liefert die Radioaktivität im Boden: Elster und Geitel untersuchten verschiedene Mineralien im Boden und entdeckten, dass einige von ihnen eine hohe Strahlungsintensivität besitzen. Diese Strahlung der Mineralien ionisiert die Atmosphäre, negative Ladungen aus der Luft werden neutralisiert.



Das Bild zeigt den positiven Ladungsstrom auf den negativ geladenen Boden

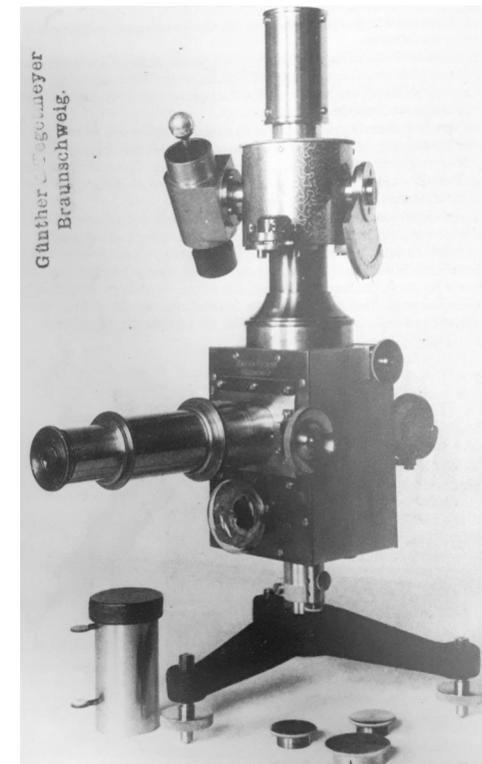
*Material: Wissenschaftliche Beilagen zum Jahresbericht des Herzoglichen Gymnasiums zu Wolfenbüttel 1897, „Zusammenstellung der Ergebnisse neuer Arbeiten über atmosphärische Elektrizität“ von J. Elster und H. Geitel*

*Wissenschaftliche Beilagen zum Jahresbericht des Herzoglichen Gymnasiums zu Wolfenbüttel 1891, „Ueber einige Ziele und Methoden luftelektrischer Untersuchungen“ von J. Elster und H. Geitel*

*Aus den Sitzungsberichten d. kais. Akademie d. Wissenschaften in Wien. Mathem. naturw. Classe; Bd. XCVIII. Abth. II. a. Juni 1889, „Messungen des normalen Potentialgefälles der atmosphärischen Elektrizität in absolutem Maasse“ von J. Elster und H. Geitel*

*Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte. Halle 1891 Sonderabdruck „Herr Geitel-Wolfenbüttel: Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge.“*

*Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte. Halle 1891 Sonderabdruck „Herr Geitel-Wolfenbüttel: Beobachtung der normalen Luftelektrizität.“*



Zinkkugelphotometer nach Elster und Geitel; sie nannten es selbst oft auch Aktinometer

## Die Ladungsverteilung in Gewitterwolken und die Niederschlagshypothese

Die Forscher Julius Elster und Hans Geitel nahmen an, dass die Ladung des Bodens negativ und die der Atmosphäre positiv sei. Eine Wolke entsteht durch das Verdampfen des Wassers von der Erdoberfläche und dem Kondensieren und Gefrieren desselbigen in größerer Höhe in der Atmosphäre. Die obere Wolkenschicht ist positiv geladen und die untere Wolkenbasis negativ, wobei sich eine bipolare Wolkenstruktur ergibt. Im Wolkeninneren gefrieren die Wassertröpfchen zu kleinen Eiskristallen, die zu Hagel- und Graupelkörnern heranwachsen. Durch Vertikalströme (Aufwinde) steigen diese wiederholt auf und sinken durch die Gravitationskraft wieder herab. Sie stoßen miteinander zusammen. So ergibt sich eine erhöhte Spannung im Wolkeninneren. Die Entladung einer Gewitterwolke ereignet sich durch einen Blitz, welcher nicht an der Wolkenoberfläche seinen Ursprung hat, sondern an der Stelle im Wolkeninneren, an der durch die Raumladung die Durchschlagsspannung überschritten wird.

Elster und Geitel waren der Auffassung, dass sich die Gewitterelektrizität aus einer Umsetzung von mechanischer Energie in elektrische Potentialdifferenz erklären lässt, wobei Voraussetzung und Ursprung der Elektrizitätsentwicklung die Höhe ist, in der das Wasser nur in fester Form auftritt. Die Spannungsdifferenz zwischen Erdboden und Atmosphäre ist hoch. Wolken, insbesondere solche mit Niederschlagsbildung, treiben die Spannungsdifferenz bis zur Entladungsgrenze hinauf. Der Niederschlag, der in hohen Wolkenschichten entsteht, ist im gefrorenen Zustand. Die Graupel- und Hagelkörner fallen durch die Gravitationskraft nach unten, wobei sie zu Regentropfen schmelzen können und auf den Boden auftreffen. Nach der Niederschlagshypothese von 1885 weist der Niederschlag in jedem Tropfen selbst eine Influenzladung auf. Der obere Teil des Regentropfens ist negativ geladen und der untere Teil positiv. Durch die Ladungsverteilung bildet sich um jeden Tropfen ein elektrisches Feld.

## Entstehung der elektrischen Spannung zwischen Wolke und Erdoberfläche

Ein Tröpfchen im Aufwind berührt einen herabfallenden Regentropfen, wobei es einen Teil der Oberflächenladung mit sich nimmt. Es ergeben sich drei mögliche Reaktionen, wobei sich die Niederschlagshypothese auf die ersten beiden Möglichkeiten bezieht, während die dritte Möglichkeit auf einer später modifizierten Hypothese Elsters und Geitels beruht.

1. Die Regentropfen fließen ineinander, was elektrisch gesehen wirkungslos bleibt.

2. Das aufsteigende Tröpfchen trifft auf den Regentropfen und gleitet an dessen negativer Oberseite wieder ab, wobei es die negative Ladung teilweise übernimmt. Der durch die Abgabe negativer Ladung nun positiv geladene Regentropfen fällt auf den Boden und ist als positiver Niederschlag messbar. Der kleinere, nun negativ geladene Tropfen wird durch Aufwinde in höhere atmosphärische Schichten getragen und erzeugt dort eine erhöhte negative Ladung. Der positive Niederschlag und die negative Wolkenbasis führen zu einer erhöhten elektrischen Spannung zwischen Boden und Wolken.

3. Der aufsteigende Tropfen prallt an der positiven Unterseite des ellipsoidischen Regentropfens ab und übernimmt einen Teil der positiven Ladung. Der Regentropfen ist anschließend als negativer Niederschlag messbar, während der nun positive Tropfen durch Aufwinde weiter in die Atmosphäre getragen wird.

Niederschlag weist immer eine Ladung auf, wobei das Ladungsvorzeichen variiert. Die Ladung ist u.a. abhängig von der Größe und Form des Niederschlages, auf den die Tröpfchen durch Vertikalströme treffen, sowie Größe und Geschwindigkeit, mit der die Tröpfchen auf den Regentropfen auftreffen.

*Material: Sonder-Abdruck aus Unterrichtsblätter für Mathematik und Naturwissenschaften 1914 No.4. „Die Luftelektrizität im Unterricht“ von H. Geitel (Wolfenbüttel)*

*Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte. Halle 1891 Sonderabdruck „Herr Geitel-Wolfenbüttel: Beobachtungen, betreffend die elektrische Natur der atmosphärischen Niederschläge.“*

*Separat-Abdruck aus Analen der Physik und Chemie, Neue Folge Band XXV, Januar 1885 Wolfenbüttel „Ueber die Electricitätsentwicklung bei der Regenbildung“ von Julius Elster und Hans Geitel*

## Die Photozelle

### Physikalische Grundlagen

Die Photozelle basiert auf dem äußeren Photoeffekt, welcher 1886 von dem Physiker Heinrich Hertz beobachtet und infolgedessen von seinem Schüler Hans Peter Hallwachs näher untersucht wurde. Der auch als Hallwachs-Effekt bezeichnete äußere Photoeffekt beschreibt die Entladung einer negativ geladenen Metallplatte unter Lichteinwirkung. Das Licht löst hierbei Elektronen aus der Metalloberfläche. Die Entladung beginnt unmittelbar beim Lichteinfall. Dabei hängt die kinetische Energie (Bewegungsenergie) der Elektronen von der Frequenz des auftreffenden Lichts ab. Die Lichtintensität ist proportional zur Anzahl herausgelöster Elektronen. Unterhalb einer gewissen Grenzfrequenz, welche insbesondere vom Material der Metallplatte abhängt, findet keine Entladung statt. Im Jahr 1921 erhielt Albert Einstein den Nobelpreis für Physik aufgrund seiner Erklärung des äußeren photoelektrischen Effekts mit sogenannten Lichtquanten (Photonen) und legte somit den Grundstein für das Feld der Quantenphysik. Die experimentelle Untersuchung des Photoeffekts und seiner deutlich dem reinen Wellenmodell von Licht widersprechenden Eigenschaften, konnte durch Messungen mithilfe der Photozelle verdeutlicht und teilweise anschaulich bewiesen werden.

### Aufbau und Funktionsweise der Photozelle

Elster und Geitel haben auch auf dem Feld der Photoelektrik geforscht und im Zuge dessen 1893 die Photozelle erfunden. Diese besteht aus einem evakuierten Glaskörper, welcher teilweise mit einer Metallbeschichtung versehen ist. Diese wird negativ geladen und dient als Photokathode, aus der durch einfallendes Licht Elektronen herausgelöst werden. Dabei versucht man als Kathode ein Metall mit möglichst geringer Austrittsarbeit zu nutzen (z.B. Cäsium), um die Photozelle auch für Licht mit längeren Wellen innerhalb des sichtbaren Spektrums empfänglich zu machen. In dem Glaskörper befindet sich, durch teilweise Abdunklung des Glases vor direktem Lichteinfall geschützt, auch ein u-förmiger, positiv geladener Draht als Anode, der meist aus einem Metall mit besonders hoher Austrittsarbeit besteht (z.B. Kupfer), um angezogene Elektronen am erneuten Herauslösen zu hindern, sollte die Abdunklung nicht ausreichend sein.

Das Licht löst also aus der Metallschicht Elektronen, welche von der Anode

angezogen und einem Stromkreis zugeführt werden. Somit wird ein messbarer Stromfluss erzeugt, der proportional zur Intensität des in die Photozelle einfallenden Lichts ist.

### Anwendungsbereiche

Neben der Durchführung von lichtelektrischen Messungen, fand die Photozelle auch in der Kinematographie Anwendung. Man machte sich dabei die Abhängigkeit der Spannung von der Lichtintensität zunutze, indem die Tonspur am Rand des Films je nach Frequenz und Amplitude der Töne mehr oder weniger Licht an die Fotozelle dahinter ließ. Die unterschiedlichen Spannungen wurden über das Tonsystem übersetzt und schließlich passend zum Bild abgespielt. Heutzutage wurde die Photozelle jedoch von moderneren Photodioden ersetzt, welche mit Halbleitern arbeiten.



Photozelle von Elster und Geitel in einem Gehäuse

## Radioaktivität

Die Physiker Hans Geitel und Julius Elster führten verschiedene Forschungen im Bereich der Radioaktivität durch. Dabei beschäftigten sie sich beispielsweise mit dem Vorkommen und der Verbreitung von radioaktiven Elementen und deren Zerfallsprodukten. Dafür nutzten sie ein speziell für sie angefertigtes Messgerät, den sogenannten Universalapparat. Der elektrisch funktionierende Apparat diente zur Bestimmung des Potentialabfalls.

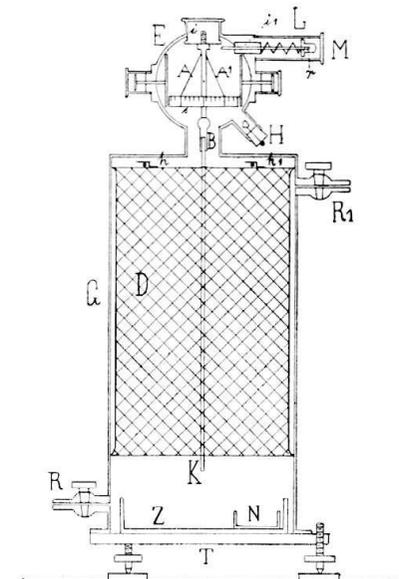
Anhand eines Modells verdeutlichten sie ihren Gedankengang, dass die Radioaktivität der Grund der Erdwärme ist. Dieses Modell besagte, dass sich bei einer Kugel mit Radium im Mittelpunkt die Wärme proportional zum Radiumgehalt verhält. An der Oberfläche wird Wärme abgegeben, wohingegen sie im Kern bleibt, weswegen das Modell der Vorstellung der Erde gleicht und schlussendlich zu Elsters und Geitels These führt. Diese lautete, dass die Kugel, würde man sie über einen sehr langen Zeitraum stehen lassen, eine größere Wärme erreichen könnte, die der der Erde nahekommen würde. Erste Rechnungen führten nicht zum gewünschten Ergebnis, da die Physiker lediglich mit Radium in der Erdkruste rechneten und nicht mit weiteren radioaktiven Elementen. Auch beachteten sie zuerst nicht, dass die Werte an verschiedenen Orten der Erde unterschiedlich sind. Sie bemerkten diesen Fehler jedoch und wählten nun eine andere Herangehensweise, indem sie ihren Versuch mit Urgestein aus verschiedenen Orten weltweit wiederholten. Ihre neue These besagte daraufhin, dass das Phänomen auch auf anderen Planeten auftreten könne, jedoch mit ihren Mitteln nicht nachweisbar sei.

In weiteren Versuchen stellten sie fest, dass radioaktive Teilchen fast überall in der Luft vorkommen und bewiesen, dass radioaktive Gase bei sinkendem Barometerdruck aus der Erde entströmen. Auch machten sie radioaktive Strahlung sichtbar. Dafür wurde ein Versuch durchgeführt, den jedoch der Physiker William Crookes zuerst veröffentlichte: Elster und Geitel nahmen ein Uranpräparat, einen Leuchtschirm und eine Metallplatte und machten die Gammastrahlen des Präparats sichtbar, indem sie die Metallplatte zwischen das radioaktive Präparat und den Leuchtschirm stellten und so nur noch die Gammastrahlen auf dem Leuchtschirm sichtbar machten. Dadurch gelangten sie zu der Erkenntnis, dass man die Strahlung nicht nur sehen kann, sondern dass sie auch unterschiedlich stark ist. Veröffentlicht haben diese Ergebnisse aber bereits andere vor ihnen.

In einem anderen Versuch, bei dem sie mit einer negativ geladenen Batterie Schwefelzink auffingen, entdeckte sie mit Hilfe einer Lupe, dass kleine Leuchtpunktchen entstanden. Laut ihren Beobachtungen blitzte dieser Punkt jedoch nur kurz auf. Daraus entstand ihre Vermutung, dass derartige Lichtpunkte generell für radioaktive Strahlung oder auch für Einschlagstellen von Heliumatomen stehen könnten.

Sie fragten sich des Weiteren, woher die Energie in radioaktiven Vorgängen kommen könnte. Ihre Vermutung, dass radioaktive Elemente durch Energieabgabe stabiler werden, konnten sie mit Messungen in Bergwerken stützen. Damit konnten sie sowohl die Theorie des Forscherehepaares Curie als auch die von William Crookes widerlegen. Stattdessen stellten sie eine neue These auf, die besagte, dass die Energie in radioaktiven Prozessen von Atomteilchen kommt, die Energie abgeben, um in sich stabiler zu werden. Mit dieser Theorie bringen sie das Konzept eines radioaktiven Zerfalls erstmals ins Spiel.

*Quellen: E.R. Ottmer, Gedenkenrede zum 16. Juli 1955 für Hans Geitel; J. Elster und H. Geitel, Über die Radioaktivität der Erdschubstanz und ihre mögliche Beziehung zur Erdwärme, wissenschaftliche Beilage zum Jahresbericht des Herzoglichen Gymnasiums zu Wolfenbüttel, 1907; H. Geitel, die Bestätigung der Atomlehre durch die Radioaktivität Vortrag zum 50jährigen Stiftungsfests des Vereins für Naturwissenschaft in Braunschweig, gehalten am 16. Februar 1913, S. 3-16f.*



Universalapparat, den Elster und Geitel zu Forschungszwecken nutzten

## Impressum

### HERAUSGEBER

Kulturstadt Wolfenbüttel e.V.  
Prof. Dr. Christoph Helm  
Reichsstraße 1  
38300 Wolfenbüttel

Telefon: 05331 / 9358637

E-Mail: christoph\_helm@outlook.de

Web: [www.kulturstadt-wf.de](http://www.kulturstadt-wf.de)

### TEXT

Projektgruppe Gymnasium Große Schule  
Frauke Neumann  
Julius Neumann  
Michel Pohl  
Rikwa Stübig

### REDAKTION

Prof. Dr. Christoph Helm  
Stella Gilfert

Wolfenbüttel, im Oktober 2023

### GESCHÄFTSSTELLE

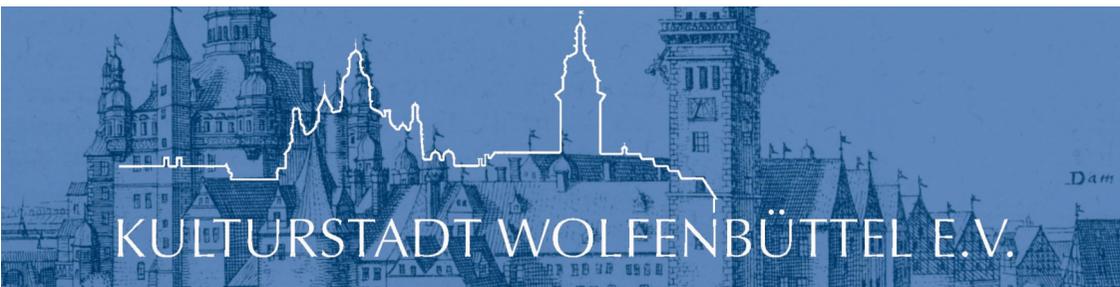
Stella Gilfert  
Geschäftsführung  
Reichsstraße 1  
38300 Wolfenbüttel

Telefon: 05331 / 9358638

E-Mail: [info@kulturstadt-wf.de](mailto:info@kulturstadt-wf.de)

### GESTALTUNG & DRUCKVORLAGE

EDV-Service René Schaaf



KULTURSTADT WOLFENBÜTTEL E.V.

WERDEN SIE TEIL DER KULTURSTADT WOLFENBÜTTEL

Fördern und erleben Sie mit uns  
Kultur in dieser Stadt!



KULTURSTADT WOLFENBÜTTEL E.V.