

Eine kurze Geschichte der Physikdidaktik in sechs Bildern

Florian Karsten, Matthias Theis

Bild 1

Wer umzieht, merkt schnell, wie viele Dinge sich über die Jahre angesammelt haben. Als die Physik 2017 von ihren alten Räumen in der Wiederholdstraße 13 in ihr neues Zuhause in der Azenbergstraße 14 umzog, stapelten sich die Umzugskartons und Transportkisten. Unzählige Schränke voller Experimentiermaterialien, Messgeräten und Lehrmitteln für die Physik-Ausbildung am gymnasialen und beruflichen Seminar in Stuttgart mussten ausgeräumt und am neuen Standort wieder eingeräumt werden. Warum braucht ein einzelnes Fach so viele Geräte?



Bild 1: Umzug in die Azenbergstraße 14

Bild 2

Um die Frage zu beantworten, springen wir nicht nur 100 Jahre zurück zu den Anfängen des Seminars in Stuttgart, sondern noch ein paar Jahre weiter ins Jahr 1905 nach Meran. Unter Leitung des Mathematikers und Didaktikers Felix Klein erarbeitete die Unterrichtskommission der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte Lehrpläne für den Unterricht in Mathematik, Physik, Chemie und Biologie. Die heute so genannten Meraner Grundsätze forderten (Willer 2003):

- „Die Physik ist im Unterricht nicht als mathematische Wissenschaft, sondern als Naturwissenschaft zu behandeln.“
- Die Physik ist als Unterrichtsgegenstand so zu betreiben, dass sie als Vorbild für die Art, wie im Bereiche der Erfahrungswissenschaften überhaupt Erkenntnis gewonnen wird, dienen kann.
- Für die physikalische Ausbildung der Schüler sind planmäßig geordnete Übungen im eigenen Beobachten und Experimentieren erforderlich.“

Zurecht gelten diese Grundsätze, die bereits 1912 in allen deutschen Lehrplänen umgesetzt worden sind, als Beginn der wissenschaftlichen Fachdidaktik im deutschsprachigen Raum. Ein Physikunterricht, bei dem Schülerinnen und Schüler gemäß diesen Grundsätzen naturwissenschaftlich arbeiten und experimentieren, erweitert nicht nur den Bildungsbegriff um eine für unsere moderne, hochtechnisierte Gesellschaft entscheidende Methode der Erkenntnisgewinnung, sondern benötigt neben geeigneten Unterrichtskonzepten, auch zahlreiche Geräte. Einige solcher Geräte, die Ende des 20. Jahrhunderts in Stuttgart entwickelt wurden und an vielen Schulen bis heute im Physikunterricht zum Einsatz kommen, sind im Foyer der Azenbergstraße 14 ausgestellt.



Bild 2: Geräteausstellung im Foyer der Azenbergstraße

Bild 3

Der Grund für diese Geräteausstellung lässt sich auch am Türschild, das bis vor wenigen Jahren am Eingang der Azenbergstraße 14 hing, erkennen: Hier und in der benachbarten Wiederholdstraße 13 war lange Zeit zusammen mit den Naturwissenschaften des Seminars auch das Landesinstitut für Erziehung und Unterricht (LEU) untergebracht.



Bild 3: Ehemaliges Türschild am Eingang der Azenbergstraße 14

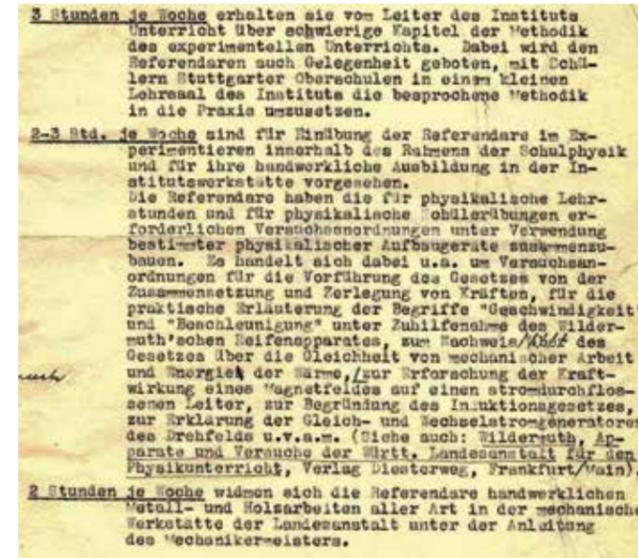


Bild 4: Ausbildungsplan Physik aus den 1940er-Jahren



Bild 5: Schulbücher Physik unter Mitwirkung von Ausbildern des Seminars Stuttgart



Bild 6: Spannungsmessgeräte aus der Sammlung Physik

Bild 4

Diese Nähe war kein Zufall. Der Heilbronner Gymnasiallehrer Prof. Dr. Karl Wildermuth bemängelte 1918 die Kluft zwischen der wissenschaftlichen Ausbildung und der praktischen Tätigkeit in den Schulen und forderte in seinem Konzept ein ganzes Bündel an Maßnahmen. Er korrespondierte mit dem Ministerium, Stadtverwaltungen, Firmen und Stiftungen. Am 18.10.1919 wurde Wildermuth per Erlass des Ministeriums mit der Einrichtung einer Landesanstalt für den Physikunterricht betraut. Der erste Standort war die ehemalige Hofwaschküche in der Wilhelma (Bayer 2023). „*Hinterm Haus brüllen die Löwen der Wilhelma. Vor dem Haus donnert der Verkehr der Bundesstraße 10*“, schrieb dazu 1956 die Zeitung.

Die Aufgaben der Landesanstalt reichten weit über die Geräteentwicklung hinaus: Neben Fortbildung, Sicherheitsberatung und der Publikation didaktischer Handreichungen kümmerte sie sich von 1921 bis 1977 auch um die Physiklehrerausbildung, die in diesen Jahren nicht, wie andere Fächer, am Seminar, sondern eben an der Landesanstalt stattfand. Das Bild links zeigt diese didaktische Tätigkeit anhand eines Ausbildungsplans aus den 1940er-Jahren.

Da im Laufe der Zeit die Räume in der Wilhelma zu klein wurden, fiel 1977 der Wechsel der Physikausbildung an das Seminar mit dem Umzug in die Azenbergstraße und die Wiederholdstraße zusammen. Die räumliche Nähe der Naturwissenschaften des Seminars und des entsprechenden Referats des LEU sollte die enge personelle, räumliche und inhaltliche Verzahnung aufrechterhalten, was auch bis 2005 gelang, als das LEU aufgelöst wurde und, nun ohne die Entwicklung von Geräten für den Schulunterricht, in das Landesinstitut für Schulentwicklung (LS) eingegliedert wurde.

Bild 5

Ein Ergebnis der langjährigen Kooperation zwischen Seminar und Landesanstalt trugen und tragen Generationen von Schülerinnen und Schülern im Ranzen: Das Physikbuch Dorn-Bader war ein Gemeinschaftswerk von Friedrich Dorn (Landesanstalt) und Franz Bader (Seminar Stuttgart). Aber auch an den zahlreichen anderen Physikschulbuchreihen, die auf dem Foto zu sehen sind, waren und sind Ausbilder des Seminars Stuttgart als Autoren, Herausgeber oder Berater beteiligt: Detlef Hoche, Florian Karsten, Josef Küblbeck, Franz Kranzinger, Martin Otter, Hermann Ruoss, Rolf Peter Schloot.

Bild 6

Während die Vitrinen im Foyer der Azenbergstraße Geräte aus nur einer Generation zeigen, finden sich in der Physiksammlung des Seminars Geräte sehr unterschiedlichen Alters. Die Spannungsmessgeräte auf dem Foto verdeutlichen das und stehen gleichzeitig auch für die Veränderung des Physikunterrichts. Anfangs stand das Demonstrationsexperiment im Zentrum und große Messgeräte auf dem Lehrerpult zeigten Messwerte an, die ein Phänomen verdeutlichen oder eine Formel bestätigen sollten. Auch heute kommen noch große Demonstrationsmessgeräte zum Einsatz. Immer häufiger wird allerdings mit digitalen Messgeräten gearbeitet, deren Messwerte per Funk an Tablets gesendet und dort ausgewertet werden. Dies ermöglicht einerseits das schülerzentrierte Forschen in den Vordergrund zu stellen, wobei die Schülerinnen und Schü-

ler selbst experimentieren, Daten auswerten und daraus eigene Schlüsse ziehen. Andererseits können mit den gleichen Geräten per Projektion Ergebnisse gemeinsam angeschaut und diskutiert werden.

Nicht nur der Wandel fachdidaktischer Konzepte und die verfügbaren Geräte verändern die Ausbildung der Physiklehrkräfte, sondern auch andere Rahmenbedingungen haben sich deutlich geändert: Während bis in die 1980er Jahre mit einem Ganztags Physikausbildung pro Woche auch viel Zeit für das aufwändige Erlernen des Experimentierens im Unterricht zur Verfügung stand, müssen wir heute mit deutlich weniger Zeit auskommen, gleichzeitig aber viele weitere Aspekte modernen Physikunterrichts vermitteln: Handlungsorientierung, Sprachaspekte, Schülervorstellungen, ertragreicher Einsatz digitaler Tools, Fragen einer nachhaltigen Entwicklung, Geschlechterstereotype und vieles mehr.

Wir Ausbilderinnen und Ausbilder ringen daher stets darum, neben all diesen Aspekten der Kulturleistung der Physik, dem Staunen, den Alltagsbezüge, den didaktischen Herausforderungen, neuen Entwicklungen, der Fachlichkeit und den vielen spannenden Experimenten gleichermaßen gerecht zu werden.

Diese Herausforderung fasst ein Zitat treffend zusammen: „Die Didaktik der Physik ist heute noch nicht abgeschlossen; vielmehr befindet sich dieses Unterrichtsgebiet in

einer starken Entwicklung, die zum Teil darin begründet ist, dass die im Unterricht zu bewältigende Stoffmenge von Jahr zu Jahr wächst, ohne dass die zum Unterricht zur Verfügung stehende Zeit in entsprechendem Maße gewachsen ist.“ Es stammt von dem Physikdidaktiker Ernst Grimsehl – und zwar bereits aus dem Jahr 1910 (Grimsehl 1911, Orthografie angepasst).

Quellen- und Literaturnachweise:

- Grimsehl, E.: Didaktik und Methodik der Physik. München 1911
- Willer, J.: Didaktik des Physikunterrichts. Frankfurt/M. 2003
- Bayer, R.: Die Landesanstalt für den Physikunterricht und die Erben am LEU. (s.u.)

Wer sich für die Geschichte der Landesanstalt und deren Verschränkung mit dem Seminar interessiert, findet eine detaillierte Darstellung in der neuen Arbeit von R. Bayer (2023)



www.reinhardbayer.de/LA1920.pdf

Anzeige

Geben Sie Ihrem Unterricht den DIGITALEN KICK

Das Projekt IT2School ermöglicht Kindern einen Blick hinter die Kulissen der digitalen Welt, online, offline, interaktiv und spielerisch. Das Ziel: Schülerinnen und Schüler lernen Informatiksysteme zu verstehen, zu hinterfragen, zu gestalten und selbstbewusst in der digitalen Welt zu agieren.

Im MINT-Hub Baden-Württemberg können Sie das Projekt kostenlos an Ihrer Schule umsetzen – weitere Infos zum MINT-Hub BW unter www.wissensfabrik.de

Hier für IT2School bewerben:




Der MINT-Hub Baden-Württemberg ist eine Kooperation von

Wissensfabrik

Baden-Württemberg
MINISTERIUM FÜR KULTUR, JUGEND UND SPORT

ZSL
Zentrum für Schulentwicklung
und Lehrerbildung
Baden-Württemberg

SCHULEWIRTSCHAFT
Baden-Württemberg

Die Geschichte der Azenbergstraße 14



Postkarte aus dem Nill'schen Tiergarten (1906)



Tiergarten zwischen Azenberg- und Wiederholdstraße

1871 bis 1906

Der Nill'sche Tiergarten

Ein privater Zoo und eines der beliebtesten Ausflugsziele Stuttgarts. Neben der Ausstellung der Tiere wurden auch Völkerschauen und Rollschuh-Rennen durchgeführt. Der Tierbestand erreichte seinen Höchststand mit 500 Tieren, unter denen sich 1895 auch ein Sumatra-Nashorn befand. Im Laufe der Zeit wuchs die Stadt Stuttgart immer näher an den Tiergarten heran, die Nachbarschaft beschwerte sich über die Geruchs- und Lärmbelästigung. Der Tiergarten wurde daher 1906 geschlossen und das Gelände für eine Million Mark an die Stadt verkauft. Die Braunbären des Tierparks sollen Richard Steiff, der in Stuttgart an der Kunstgewerbeschule studiert hatte, als Vorbild gedient haben.



Der Tiergartenweg schräg gegenüber erinnert an die Vergangenheit

1908

Hygienesches Laboratorium des Königlichen Medizinalkollegiums

Neubau der Gebäude Azenbergstraße 14 und 14a. Im Jahre 1911 erfolgte die Inbetriebnahme der Gebäude durch die Behörde des Königlichen Medizinalkollegiums. Unterbringung des Kollegiums im Vorgebäude und des Hygieneschen Laboratoriums im Hintergebäude.

1921 bis 1944

Kultusministerium und Sitz des NS-Ministerpräsidenten

In der Azenbergstraße 14 befand sich ab 1933 der Amtssitz von Christian Mergenthaler, dem NS-Ministerpräsidenten und Kultminister von Württemberg. Mergenthaler galt als überaus ehrgeiziger und fanatischer Nationalsozialist und überzeugter Antisemit. Nach der deutschen Kapitulation wurde Mergenthaler in Balingen interniert und im anschließenden Spruchkammerverfahren als Hauptschuldiger eingestuft. Nach seiner Entlassung aus dem Lager 1949 lebte er zurückgezogen in Korntal-Münchingen. 1980 starb er in Bad Dürkheim. Das Kultministerium (sic!) wurde bei einem Luftangriff in der Nacht auf den 13. September 1944 mitsamt der dort gelagerten Akten zerstört. Es nahm seinen Betrieb eine Woche später im Verwaltungsgebäude der Württembergischen Staatstheater wieder auf.



Diener-Wohnung und Werkstatt im Jahre 1908



Lageplan des Medizinalkollegiums

1947

Chemische Landesuntersuchungsanstalt Stuttgart

Wiederaufbau der alten Laborgebäude von 1947 bis 1951

1978 bis 2005

Landesinstitut für Erziehung und Unterricht & Seminare für Studienreferendare Das Referat für Naturwissenschaften des Landesinstituts für Erziehung und Unterricht (LEU) wurde in die Erdgeschosse der Azenbergstraße 14 sowie der Wiederholdstraße 13 (davor Physikalisches Institut der Königlichen Technischen Hochschule) verlagert. Die Fachbereiche der Physik, der Chemie und der Biologie der Seminare für Studienreferendare (Gymnasium I und II sowie Berufliche Schulen) erhielten je ein Stockwerk in den beiden Gebäuden. Dadurch konnte die von Anfang an bestehende Zusammenarbeit zwischen dem Landesinstitut und den Seminaren vertieft werden.

In den 1970er Jahren wurde das Hintergebäude der Azenbergstraße 14 in die heutige Azenbergstraße 16 umgewandelt. 2005 wurde die Außenstelle des LS (Landesinstitut für Schulentwicklung, Nachfolger des LEU) hier aufgelöst.



Stadtplan von 1932: Kultusministerium in der Azenbergstraße 14 und Physikalisches Institut in der Wiederholdstraße 13

2006 bis 2016

Seminare für Didaktik und Lehrerbildung

Nachdem 2006 die beiden gymnasialen Seminare I und II zum Seminar für Didaktik und Lehrerbildung Stuttgart zusammengelagert wurden, begann die Planung für einen möglichen Umzug der Physik und des Kepler-Seminar e.V. in die Azenbergstraße 14. Das Untergeschoss, die ehemalige Hausmeisterwohnung, wurde in die Planung einbezogen.

2012 wurden zunächst das erste und zweite Obergeschoss saniert, wo seitdem moderne Räume für Biologie, Chemie und NwT zur Verfügung stehen. Der Umbau für Physik verzögerte sich bis 2016.



Der Eingang zur Azenbergstraße 14 mit der neuen Eingangstreppe

heute

Seminare Ausbildung und Fortbildung der Lehrkräfte & Kepler Seminar e.V.

Im Mai 2017 wurde das Naturwissenschaftliche Zentrum in der Azenbergstraße 14 fertiggestellt; in das umgebaute Erdgeschoss zog die Physik der Seminare und in das Untergeschoss das Schülerforschungslabor Kepler-Seminar e.V.

Eine weitere Umbenennung erfolgte 2019: Die Seminare heißen nun Seminare für Ausbildung und Fortbildung der Lehrkräfte Stuttgart (Gymnasium bzw. Berufliche Schulen).

Gestaltung und Zusammenhänge: Florian Karsten für den Eingangsbereich der Azenbergstraße 14 im November 2016, Überarbeitung für die Festschrift im Oktober 2023