

Heinrich Winter zum Gedenken

Peter Bender

Am 6. März 2017 verstarb der Praeceptor Germaniae der Mathematikdidaktik, Prof. Dr. Heinrich Winter, Emeritus der RWTH Aachen, Ehrendoktor der TU Dortmund und Ehrenmitglied der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik, im Alter von 88 Jahren.

Heinrich Winter wurde am 20. Juli 1928 im thüringischen Buttlar geboren, auf dem Gebiet der späteren DDR, mit direktem Blick in den späteren Westen. Diese seine Herkunft prägte nicht nur seinen faktischen Lebenslauf, sondern auch seine Einstellung zu Menschen, Schule und Gesellschaft. Aus einfachsten Verhältnissen stammend, konnte er als katholischer Jugendlicher die Aufbauschule in der Bischofsstadt Fulda besuchen. Ein berufs- oder studiumsqualifizierender Abschluss dort war allerdings nicht möglich, weil nach dem Krieg der Schulbetrieb zum Erliegen kam und außerdem die Grenze zwischen der sowjetischen und der amerikanischen Besatzungszone den Schulweg abschnitt. Stattdessen wurde der 18-jährige Heinrich nach einem zehnmonatigen Lehrgang Volksschullehrer in einer einklassigen Dorfschule in Thüringen. Mit 23 Jahren konnte er nach einem Volkshochschulkurs in Erfurt das Abitur nachholen.

Wenig später verließ Heinrich Winter die DDR und fand in der alten Kaiserstadt Aachen eine neue Heimat. Dort gründete er eine Familie und bekam einen Sohn. Trotz vorhandener jahrelanger Schulpraxis musste er noch einmal an der damaligen Pädagogischen Akademie Aachen studieren, bevor er wieder Volksschullehrer sein durfte. In dieser Zeit legte er zusätzlich die Realschul- und Gymnasiallehrerprüfung ab und war danach noch zwei Jahre als Referendar und Studienassessor am Gymnasium mit den Fächern Mathematik und Geografie tätig, ehe schließlich 1962 die akademische Laufbahn als Assistent am mathematischen Seminar der PH Neuß begann.

1963 wurde Heinrich Winter an der TH Aachen mit einer Dissertation in Geografie zum Dr. rer. nat. promoviert. Ab dann, befreit von der Doppelbelastung durch Beruf und Weiterqualifikation, konnte er sich seinem eigentlichen Lebensthema – der Mathematik, dem Mathematikunterricht und der Mathematikdidaktik – mit voller Kraft widmen. Die weiteren Stationen waren: 1963 Dozent an der PH Rheinland Abt. Neuß, 1969 Ordentlicher Professor an der PH Ruhr Abt. Dortmund, 1973 PH Rheinland Abt. Neuß, 1978 PH Rheinland Abt. Aachen,



1980 TH Aachen (durch Einverleibung der PH), 1993 Emeritierung ebendort, 2005 Ehrenpromotion an der TU Dortmund, 2011 Johannes-Kühnel-Preis des Fördervereins MNU, schöpferisch tätig bis 2016.

Als in den 1960er Jahren das deutsche Bildungssystem eine umfassende Reform erfuhr, speziell der Mathematikunterricht in Form der „Neuen Mathematik“ und danach der sog. Strengewelle, stand Heinrich Winter als Fachdidaktiker mitten im Geschehen. In der anschließenden Konsolidierungsphase gelang es ihm, die Entwicklung des Mathematikunterrichts und der Mathematikdidaktik auf (wissenschafts-) organisatorischer, (schul-) administrativer und vor allem (fachdidaktisch-) inhaltlicher Ebene *prägend* mitzugestalten. Dabei waren Organisation und Verwaltung keineswegs seine Lieblingsgebiete. Aber er übte auch in diesen Bereichen einen starken Einfluss aus, indem er seine Gesprächspartner, Hörer und Leser mit seinen inhaltlichen Argumenten überzeugte und in den Bann zog, so dass diese gar nicht anders konnten, als seine Ideen in ihren Institutionen umzusetzen.

Heinrich Winter stellte sich aber den organisatorischen und administrativen Herausforderungen durchaus. So war er Mitglied in den Wissenschaftlichen Beiräten zahlreicher Institutionen. Insbesondere half er bei der schweren Geburt des Instituts für Didaktik der Mathematik (IDM) in Bielefeld. Er war Herausgeber einer Schulbuchreihe („Winter-Ziegler“), welcher allerdings wegen zu hoher Ansprüche an die Lehrer (!) kein langfristiger Erfolg

beschrieben war. Er war Mitgründer und langjähriger Mitherausgeber der Zeitschrift „mathematik lehren“, die sich dezidiert der Verbindung von Mathematikunterricht und dessen Theorie verschrieben hat.

Über das akademische Alltagsgeschäft hinaus hat Heinrich Winter zahllose Lehrerfortbildungen durchgeführt und, besonders hervorzuheben, 15 Jahre lang eine Arbeitsgemeinschaft „Mathematik in der Grundschule“ mit knapp fünfzig Grundschul(kon)rektoren im Regierungsbezirk Arnsberg betreut: Bei jedem der jährlich ein bis zwei Treffen hielt einer der gestandenen Schulleute eine Art Probestunde, und diese wurde dann – wie im Referendariat – ausführlich von der ganzen Gruppe analysiert. Wie in allen Vorträgen, Vorlesungen und Diskussionsrunden trat Heinrich Winter leise, ohne methodische Mätzchen, auf, und am Ende hatten alle Teilnehmer eine Menge gelernt. Die Lehrer waren im Bewusstsein gestärkt, selbst auch Didaktiker zu sein (wie zu anderen Gelegenheiten wiederum den Akademikern unaufdringlich deutlich gemacht wurde, dass ihre Arbeit etwas mit der Schulpraxis zu tun haben sollte).

Nicht zuletzt war Heinrich Winter Mitglied mehrerer Lehrplankommissionen in Nordrhein-Westfalen. Vor allem der Grundschullehrplan von 1985 trägt seine Handschrift. Dieser war und ist vorbildgebend für den Mathematikunterricht in der Grundschule in allen anderen Bundesländern und hat auch den Mathematikunterricht in den höheren Schulstufen bis hin zur Grundschullehrer(au)sbildung in erheblichem Maße beeinflusst, und zwar bis heute. Dieser (Wintersche!) Lehrplan stellt eine glückliche Verbindung zwischen grundsätzlichen, trotzdem praxisbezogenen, didaktischen Analysen und konkreten, gleichwohl theoretisch begründeten, Unterrichtsvorschlägen dar. Dabei sind Anwendungs- und Strukturorientierung durchgängige Prinzipien, insgesamt den Grundgedanken einer wohlverstandenen (und nicht überstrapazierten) Kompetenzorientierung vorwegnehmend.

Die oft unverbunden gesehenen und getrennt behandelten „Elemente“ (Theorie – Praxis; Fach – Unterricht – Didaktik; Bildung – Ausbildung; Stoff – Ziele/Kompetenzen; Zeitgenössisches – Historisches; Primarstufe – Sekundarstufen I und II; Schule – Hochschule; usw.) zu verbinden und in Beziehung zu einander zu setzen, ist charakteristisch für Heinrich Winter und konnte nur gedeihen auf der Basis vielfältiger Interessen, eines breiten Wissens und einer umfassenden Bildung.

Von der Gründung der GDM an war Heinrich Winter viele Jahre lang Mitglied ihres Wissenschaftlichen Beirats und von 1983 bis 1987 ihr Erster Vorsitzender. In der westdeutschen politischen Bil-

dungslandschaft herrschte in den 1980er Jahren Stagnation, die Finanzminister gaben den Ton an. Zehn Jahre lang wurden in den Schulen fast keine Lehrer und in den Hochschulen keine Mathematikdidaktiker eingestellt. Unermüdlich warnte Heinrich Winter vor den Gefahren dieser Entwicklung für den Bestand der Mathematikdidaktik als Wissenschaft und für die Lehrer(au)sbildung. Zugleich machte er den Kollegen Mut, indem er das Arbeitsgebiet der Mathematikdidaktik absteckte, klärte, teilweise neu definierte. Er initiierte mehrere Stellungnahmen der GDM: zur Stellung der Mathematikdidaktik als Hochschuldisziplin, zur bedrohten Lage der Fachdidaktik oder zur Problematik „Computer und Unterricht“. Auch wenn der Computer nicht im Zentrum seines Interesses stand, so durchschaute er klar dessen didaktische Möglichkeiten und Grenzen und ließ sich weder von einer bei technischen Neuerungen immer wieder aufkeimenden Euphorie noch von einer ebenso häufigen Verteufelung blenden.

Für Heinrich Winter stand der Mathematikunterricht in der allgemeinbildenden Schule, von der Eingangsstufe bis zur Sekundarstufe II – und darüber hinaus in der Lehrerbildung –, zuallererst im Dienste *mathematischer Bildung*. Diese ist Bestandteil einer Allgemeinbildung, die die Gesellschaft dem Individuum in der Schule angeeignet zu lassen hat. Darüber hinaus steht die mathematische Bildung im Dienste einer allgemeinen Lebensbewältigung der Schüler. Der Mathematikunterricht hat dabei nicht nur die Pflicht, technische Fertigkeiten bereitzustellen, sondern muss bei der Anwendung von Mathematik auch die Möglichkeiten des Missbrauchs deutlich machen und ist insofern Teil einer allgemeinen *Erziehung zur Sittlichkeit*.

Von daher war für Heinrich Winter nicht die sog. quantitative Bildungsforschung, sondern die auf die *philosophisch fundierte allgemeine Menschenbildung* zielende *Pädagogik* eine wichtige Bezugsdisziplin, deren Bedeutung in allen seinen Arbeiten durchscheint. Seine grundlegende und vielzitierte *Lernzielanalyse* bettete er ausdrücklich in einen umfassenden pädagogischen Zusammenhang ein, der durch die (Winterschen) „*Grunderfahrungen*“ beschrieben wird:

- Erscheinungen der Welt um uns, die uns alle angehen oder angehen sollten, aus Natur, Gesellschaft und Kultur, in einer spezifischen Art wahrnehmen und verstehen (*Umwelterschließung*),
- mathematische Gegenstände und Sachverhalte, repräsentiert in Sprache, Symbolen, Bildern und Formeln, als geistige Schöpfungen, als eine deduktiv geordnete Welt eigener Art kennen lernen und begreifen (*Strukturorien-*

- tierung, *Mathematik als Lehre von den Mustern*),
- in der Auseinandersetzung mit Aufgaben Problemlösefähigkeiten, die über die Mathematik hinausgehen, erwerben (*heuristische Fähigkeiten*).

Es verwundert nicht, dass Heinrich Winter besonders diejenigen Schülergruppen am Herzen lagen, die der stärksten pädagogischen Zuwendung bedürfen und bei denen diese Zuwendung aber auch besonders ausgeprägte Erfolge zeitigen kann: die *Grund-* und die *Hauptschüler*. Auch wenn die Hauptschule inzwischen totgeredet ist und von der Bevölkerung mehrheitlich nicht mehr angenommen wird, gibt es „die“ Hauptschüler nach wie vor. Sie haben einen gleichberechtigten Anspruch auf Bildung und bedürfen deshalb nach wie vor der besonderen Zuwendung. Und selbstredend käme es der Mehrzahl *aller* Schüler zugute, wenn sich der Mathematikunterricht bis hinauf in die Oberstufe, ja, bis ins Lehramtsstudium, in Vorgehensweisen, Begriffsverkörperungen usw. an den pädagogischen Prinzipien Heinrich Winters orientieren würde – und zwar substantiell, nicht nur in Form von Lippenbekenntnissen. Was dies konkret bedeutet, kann man seinen Arbeiten entnehmen, die sich konzeptionell immer auf alle Schulstufen beziehen und mit fundierten Praxisbeispielen auch alle Schulstufen abdecken.

In einem derart pädagogisch ausgerichteten fachdidaktischen Ansatz spielen naturgemäß *Humanwissenschaften* wie Psychologie, Kommunikationstheorie, Kognitionstheorie, Sprachwissenschaften usw. eine bedeutende Rolle. Besonders mit der Sprache im Mathematikunterricht befasste sich Heinrich Winter in vielen seiner Arbeiten, in einigen davon *expressis verbis*. Er unterlag allerdings nicht dem häufig anzutreffenden Fehler, die jeweilige Bezugswissenschaft zu verabsolutieren und in ihr zu dilettieren, sondern wertete deren Beiträge stets aus der Perspektive des Mathematikdidaktikers.

Aus Heinrich Winters Menschenbild und seiner pädagogisch-didaktischen Überzeugung ergaben sich zwei eng miteinander verschränkte Unterrichtsprinzipien, deren Popularität in der mathematikdidaktischen Kommunität vor allem *seinem* unermüdlichen Wirken zu verdanken ist. Der Unterricht muss erstens *Sinn stiften*. Dieser Sinn kann aber zweitens nicht einfach durch den Lehrer an die Schüler herangetragen werden, sondern sie müssen sich ihn, mit Unterstützung des Lehrers, selbst entdeckend erschließen. Der „Wintersche“ Lehrplan führt dazu aus:

Den Aufgaben und Zielen des Mathematikunterrichts wird in besonderem Maße eine Konzeption gerecht, in der das Mathematiklernen

als ein konstruktiver, entdeckender Prozess aufgefasst wird. Der Unterricht muss daher so gestaltet werden, dass die Kinder möglichst viele Gelegenheiten zum selbsttätigen Lernen in allen Phasen eines Lernprozesses erhalten:

- Von herausfordernden Situationen ausgehen; die Kinder zum Beobachten, Fragen, Vermuten auffordern,
- ein Problem oder einen Problemkomplex herausstellen; die Kinder zu eigenen Lösungsansätzen ermutigen; Hilfen zum Selbstfinden anbieten,
- Ergebnisse mit bisherigem Wissen auf vielfältige Art in Verbindung bringen, Ergebnisse mehr und mehr so klar und kurz wie möglich darstellen, evtl. gedächtnismäßig verankern; die Kinder zum selbständigen Üben ermuntern,
- über den Wert des neuen Wissens und über die Art seiner Aneignung sprechen (Rückbesinnung), dabei die Kinder auffordern, sich neue, verwandte Sachverhalte zu erschließen.

Die Aufgabe des Lehrers besteht darin, herausfordernde Anlässe zu finden und anzubieten, ergiebige Arbeitsmittel und produktive Übungsformen bereitzustellen und vor allem eine Kommunikation aufzubauen und zu erhalten, die dem Lernen aller Kinder förderlich ist.

Das Prinzip des entdeckenden Lernens dient also nicht nur der Motivationsförderung. Es bedeutet auch keineswegs ein willkürliches Herumstochern in irgendwelchen Inhaltsbereichen, wie es oft durch den unreflektierten Einsatz der Neuen Medien evoziert wird. Seine Anwendung erfordert vielmehr solides Wissen im jeweiligen Bereich, sorgfältige Planung und ein gewisses Maß an Kreativität. Natürlich ist es mit Entdeckungen auf der Phänomenebene nicht getan. Dazu treten müssen die Abstraktion, die Systematisierung und die Reflexion; – wodurch sich der moderne Mathematikunterricht prinzipiell von der sog. „volkstümlichen Bildung“ alten Stils unterscheidet.

Es ist typisch für Heinrich Winter, dass er das Prinzip des entdeckenden Lernens nicht an „Rosinen“, sondern am „täglichen Brot“ des Mathematikunterrichts, insbesondere der Arithmetik, und an einer scheinbar besonders trockenen Unterrichtsform, dem *Üben*, entwickelte. Aus Heinrich Winters umfassenden mathematikdidaktischen Werk ragen sein Aufsatz „Begriff und Bedeutung des Übens im Mathematikunterricht“ und zahlreiche anschließende Artikel besonders heraus. Sie wurden in der Mathematikdidaktik breit rezipiert.

Bei all seiner Sensibilität für andere Bezugswissenschaften der Mathematikdidaktik betrachtete Heinrich Winter die *Mathematik* selbst als die *wich-*

tigste. Sein Werk verkörpert in mustergültiger Weise diejenige Richtung der Fachdidaktik, bei der das lebendige Fach der Ausgangspunkt aller Überlegungen ist. Er war selbst elementarmathematisch aktiv und erreichte darin ein hohes Niveau. Als Glanzpunkte seines Schaffens wären hier zu nennen seine Analyse des zwei-Quadrate-Satzes der Zahlentheorie, sein Poster „Kanon für den Geometrieunterricht an den Sekundarstufen“, seine breiten Analysen zum Geldwesen (bis hin zum Verlauf von Aktienkursen und zu Strategien von Lebensversicherungen) oder sein Lehrbuch zum mathematischen Grundwissen für Biologen (entstanden im Zuge seiner Eingliederung in den mathematischen Fachbereich der TH Aachen). Ziel war dabei immer, den Lernenden Grunderfahrungen auf dem betreffenden Gebiet zu ermöglichen.

Noch in seinem letzten Lebensjahr war Heinrich Winter geistig rege. Er befasste sich insbesondere eingehend mit komplizierten Zerlegungen des Würfels, der Rekombination der Teile und Raumparkettierungen. So sehr ihn diese Aktivitäten *mathematisch* in den Bann zogen, er verfolgte dabei immer auch *didaktische* Interessen: die Förderung der Raumanschauung, die Entwicklung heuristischer Fähigkeiten, mögliche Anwendungen usw.

Zur „*Stoffdidaktik*“ hat Heinrich Winter eine große Zahl fundierter Artikel veröffentlicht, die thematisch das ganze Spektrum der Schulmathematik vom Schulanfang bis zum Abitur füllen: Arithmetik, Geometrie, Algebra, Stochastik, Sachrechnen. Stets ging es dabei um grundsätzliche Fragen, wie z. B. Begriffslernen, Umwelterschließung, strukturiertes und strukturierendes Lernen, insbesondere auch die „*algebraische Durchdringung der Arithmetik*“.

Besonders am Herzen lag ihm das *Sachrechnen*. Das Prinzip von der Sachsituation als Ausgangs- und Rückkehrpunkt für den Rechenunterricht war zwar schon von den alten Rechenmethodikern vertreten worden, und Heinrich Winter stellte sich bewusst in diese Tradition. Zugleich arbeitete er aber die Schwachstellen in Ansatz und Umsetzung heraus (zu enge Bindung an die Arithmetik, Überkanonisierung, Reduktion auf das „bürgerliche“ Rechnen) und entwickelte das Sachrechnen praktisch und theoretisch deutlich weiter, kulminierend in der Identifikation der drei „Bildungsfunktionen“ des Sachrechnens: Sachrechnen (besser vielleicht: Sachmathematik) ist zugleich *Lernstoff*, *Lernprinzip* und dient der *Umwelterschließung*. Als einer der ersten deutschen Mathematikdidaktiker stellte Heinrich Winter die Modellbildung als Herzstück des Sachrechnens heraus.

Heinrich Winter hinterlässt ein umfangreiches Werk, das in seiner allgemeinen Orientierung, seiner philosophischen Tiefe, seiner mathematischen Fundierung und seiner Bedeutung für die Praxis aller Stufen kaum überschätzt werden kann. Wer ernsthaft an der Weiterentwicklung des Mathematikunterrichts arbeiten möchte, wird sich mit diesem Werk umfassend auseinandersetzen und den eigenen Standpunkt selbstkritisch daran prüfen müssen. Erste Referenz hierfür ist sein Buch „*Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Einblicke in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik*“.

Peter Bender, Universität Paderborn
bender@math.upb.de