

Lisa HEFENDEHL-HEBEKER, Essen

## **Weiter Horizont, klarer Kurs – Heinrich Winters wertvolles Vermächtnis**

Über Jahrzehnte war Heinrich Winter in der deutschsprachigen Didaktik eine prägende Gestalt. In den folgenden Ausführungen soll entfaltet werden, inwiefern die Metapher „weiter Horizont, klarer Kurs“ sein Werk umschreiben kann, worin der Wert seines Vermächtnisses gesehen wird und welche Verpflichtungen sich daraus ableiten lassen.

### **1. Weiter Horizont**

Heinrich Winter war eine umfassend gebildete und vielseitig interessierte Persönlichkeit. Das zeigt schon der große Zitatenschatz aus unterschiedlichen Quellen, durch den er seinen Ansprachen und Texten Nachdruck verleihen konnte.

Für sein Arbeitsgebiet Mathematikdidaktik galt ihm die Pädagogik als wichtigste Bezugsdisziplin und die Geschichte der Mathematik als Orientierungsrahmen. Sein Hauptwerk „Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht“ (Winter, 2016) ist im Sinne dieser Auffassung geschrieben. Zur Bedeutung der Mathematikgeschichte heißt es: „Die Orientierung an der Geschichte entspringt der doppelten Überzeugung, dass man etwas Mathematisches umso besser verstehen kann, je besser man seine Entdeckungsgeschichte kennt und – noch weitaus wichtiger – dass Bildungsbemühungen in der Schule umso weniger der Gefahr naiver und unmündiger Praxiserfahrungen erliegen, je mehr sie mit der Geschichte des menschlichen Geistes in Verbindung stehen.“ (ebd., S. vii)

Vor diesem Hintergrund verstand Winter es, mathematische Inhalte umfassend und facettenreich, ausgehend von ihren historischen Ursprüngen und deren Weiterentwicklung, darzustellen. Dabei gelang es ihm, Sachverhalte einfach zu formulieren und ihren elementaren Kern prägnant zu benennen. Ein großer elementarmathematischer Fundus diente ihm als Reservoir für die Entwicklung von Aufgaben zum produktiven Üben, an Hand derer „entdeckend geübt und übend entdeckt“ werden kann (Winter, 1984).

Im Bewusstsein der Dialektik zwischen Anwendung und Struktur in der Mathematik verfolgte Winter stets ein ausgewogenes Verhältnis zwischen sinnerfülltem und inhaltlichem Denken und Handeln einerseits und regelgeleitetem, zeichenorientiertem Operieren andererseits, denn „das dünne Gerüst des Regelwerks allein kann unmöglich zu Verständnis und gut organisierten Wissensbeständen führen.“ (Winter, 2004a, S. 15). Auch Aspekten des Schönen in der Mathematik maß er einen besonderen Bil-

dungswert bei, und er war bestrebt zu zeigen, „wie die ästhetische Komponente der Mathematik unter didaktischer Sichtweise durchgehend Berücksichtigung finden kann und soll.“ (Winter, 2007, S. 197)

Ein feinfühligere Blick für das Werden des Wissens befähigte Winter, ein gegebenes mathematisches Thema auf verschiedenen Lernstufen zu betrachten und für diese auszugestalten. So konnte er zum Beispiel auf unterschiedlichen Niveaus Einsicht in die Funktionsweise der Neunerregel erzeugen: exemplarisch handlungsorientiert am Rechenbrett oder symbolisch im Stellenwertsystem und schließlich allgemein mit Mitteln der symbolischen Algebra (Winter, 1985). Ein geometrisches Thema, das vom Kindergarten bis zur Universität faszinieren kann, war für ihn der Würfel (Winter, 2010).

Auf dieser Basis hat Winter schon früh hingewiesen auf den Zusammenhang zwischen Eigenschaften des Menschen, z. B. als nachdenkendem, nach Gründen und Einsicht suchendem Wesen, darauf bezogenen Aspekten des Faches Mathematik, z. B. als beweisender, deduktiver Wissenschaft, und daraus zu begründenden Lernzielen, z. B. allgemein die Förderung des rationalen Denkens und speziell das Beweisen in der Mathematik (Winter, 1975). Damit legte er Grundlagen für einen prozessorientierten Mathematikunterricht und für die explizite Berücksichtigung der Dualität von Inhalt und Prozess in der Gestaltung der Lehrpläne. Diese Dualität und ihre Wirkungsweise in der mathematischen Wissensbildung hat Winter in zahlreichen Beispielen quer über alle Schulstufen sorgsam entfaltet.

Fachbezogene Erkenntnisweisen werden aber auch je für sich in dem weiten Horizont einer Entwicklungsdynamik betrachtet. Das sei an zwei Beispielen – der Anschauung und dem Modellieren – verdeutlicht. In der Förderung der Anschauungsfähigkeit sieht Winter ein wichtiges Lernziel des Mathematikunterrichts (Winter, 1999), wobei es darum geht, im Sinne Pestalozzis „die Anschauung den Schranken der bloßen Sinnlichkeit zu entreißen und sie ... zum Werk des Verstandes zu machen“ (ebenda, S. 254). Die intendierte Entwicklung besteht im „argumentativen Strukturieren des Sehens“, in der „Theoretisierung des Sehens“, im „Sehen hinter die sichtbaren Dinge“, im „Schauen mit den Augen des Geistes“ (ebenda, S. 257). Beim Mathematisieren oder Modellieren geht es um die Auseinandersetzung mit Problemen der Lebenswelt, die sich mit Hilfe der Mathematik beschreiben und rechnerisch behandeln lassen (Winter, 2004b). Das erste große und fundamentale Beispiel für Modellbildung in der Schule sieht Winter bereits in der Entwicklung natürlicher Zahlbegriffe als Ordnungsschemata umweltlicher Situationen. „Das Nachbilden (Simulieren) realer

Situationen ... durch gleichartige Steinchen, Plättchen, Perlen ... ist bereits eine Modellbildung auf enaktivem Niveau.“ (ebenda, S. 111)

In diesem facettenreichen und zugleich genetisch orientierten Fachverständnis werden Darstellungen von Mathematik bei Winter zu Erzählungen über den gedanklichen Umgang mit Mathematik, in dem sich tatsächlich ein Bild von entstehender Mathematik mit einem Bild vom denkenden Menschen verwebt. Dabei gelingt es, einzelne Aspekte zu fokussieren, ohne sie zu isolieren. In diesem inneren Reichtum liegt eine große inspirierende Kraft. Diese wird unterstützt durch eine gediegene Sprache, die aussagekräftig, aber nicht künstlich oder technokratisch ist, und eine klare Gedankenführung, die sich inhaltlich ausgereift und zugleich wohltuend unangeregt entfaltet.

## **2. Klarer Kurs**

Diesem Fundus entspricht eine klare Unterrichtsphilosophie. Darin wird das entdeckende Lernen oberstes Unterrichtsprinzip in folgendem Sinne: Der Mathematikunterricht muss Sinn stiften und die Lernenden sollen die Möglichkeit haben, diesen Sinn mit Unterstützung der Lehrkraft selbst herauszufinden. Die Anwendungsorientierung wird organisch mit der Strukturorientierung verbunden, Sachkontexte und mathematische Theoriebildung sind Lerngegenstände mit je eigenem Recht. Inhaltliche Lernziele werden zu Prozesszielen wie Mathematisieren, Explorieren, Argumentieren und Formulieren in Beziehung gesetzt (vgl. hierzu das Geleitwort von E. Ch. Wittmann zu Winter, 2016, S. x).

## **3. Wertvolles Vermächtnis**

Der Wert von Winters Erbe besteht sowohl in der unmittelbaren Wirkung wie auch im Folgenreichtum seines Werkes, bedingt durch die weitgehend überzeitliche Bedeutung seiner Arbeiten, die inspirierende Kraft seiner Schriften und den Vorbildcharakter seiner Person: Er löste ein, was er forderte und arbeitete sein Programm sorgfältig aus.

## **4. Verpflichtungen**

Aus dieser Einschätzung erwächst die unmittelbare Verpflichtung, Winters Erbe in wachem Bewusstsein zu halten und seine Schriften zu lesen und weiter zu empfehlen. Darüber hinaus erscheinen zumindest zwei wissenschaftspolitische Konsequenzen bedenkenswert.

*Erstens:* Winter war in seiner Zeit in Bezug auf seine Disziplin gleichsam ein Universalgelehrter. Im Zuge der fortschreitenden Ausdifferenzierung wird ein umfassender Horizont in diesem Sinne vielleicht nicht mehr durch

einzelne Personen erreichbar sein. Doch sollte der Facettenreichtum von Winters Werk zumindest in der Summe aufrecht erhalten werden, damit sich die Mathematikdidaktik nicht einseitig entwickelt.

*Zweitens:* Winter hat die Entwicklung seiner Disziplin auch immer in Anbetracht aktueller Herausforderungen reflektiert. So formulierte er als Vorsitzender der Gesellschaft für Didaktik der Mathematik im Rahmen seiner Eröffnungsreden für die Jahrestagungen stets durch gesellschaftspolitische Reflexionen begründete Botschaften und Aufträge für die fachliche Forschungs- und Entwicklungsarbeit. Eine kritische Diskussion über Ausrichtungen unseres Faches vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Anforderungen und gesellschaftlicher Verantwortung sollte bewusst gepflegt werden, weil Forschung die sie steuernden Ideen nicht aus sich heraus entwickeln kann.

## Literatur

- Winter, H. (1975). Allgemeine Lernziele für den Mathematikunterricht? *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik* 7(3), 106–116.
- Winter, H. (1983). Zur Problematik des Beweisbedürfnisses. *Journal für Mathematik-Didaktik* 4(1), 59–95.
- Winter, H. (1984). Begriff und Bedeutung des Übens im Mathematikunterricht. *Mathematik lehren* 2, 4–16.
- Winter, H. (1985). Neunerregel und Abakus – schieben, denken, rechnen. *Mathematik lehren* 11, 22–26.
- Winter, H. (1999). Gestalt und Zahl – zur Anschauung im Mathematikunterricht, dargestellt am Beispiel der Pythagoreischen Zahlentripel. In Ch. Selzer & G. Walther (Hrsg.), *Mathematikdidaktik als design science. Festschrift für Erich Christian Wittmann* (S. 254–269). Leipzig: Klett.
- Winter, H. (2004a). Ganze und zugleich gebrochene Zahlen. *Mathematik lehren* 123, 14–18.
- Winter, H. (2004b). Die Umwelt mit Zahlen erfassen: Modellbildung. In G. N. Müller et al. (Hrsg.), *Arithmetik als Prozess* (S. 107–130). Seelze: Kallmeyer.
- Winter, H. (2007). Eulersche Gerade und Feuerbachkreis – eine Studie zur ästhetischen Erziehung im Geometrieunterricht. In A. Peter-Koop & A. Bikner-Ahsbahr (Hrsg.), *Mathematische Bildung – Mathematische Leistung. Festschrift für Michael Neubrand zum 60. Geburtstag* (S. 197–204). Berlin, Hildesheim: Franzbecker.
- Winter, H. (2010). Symmetrien des Würfels – auch gruppenweise. *Mathematik lehren* 161, 59–62.
- Winter, H. (2016). *Entdeckendes Lernen im Mathematikunterricht. Einblick in die Ideengeschichte und ihre Bedeutung für die Pädagogik*. 3. Aufl. Wiesbaden: Springer.