

## **Würdigung der wissenschaftlichen Arbeit von Prof. Dr.-Ing. Theo Härder**

Theo Härder begann seine wissenschaftliche Laufbahn nach einem Studium der Elektrotechnik als Assistent von Prof. Dr. Hartmut Wedekind an der TH Darmstadt. Wedekind hatte damals das neuartige relationale Datenmodell von einem Forschungsaufenthalt am IBM-Labor in San Jose mitgebracht und als erster in einem deutschsprachigen Lehrbuch vorgestellt. Relationale Datenbanken hatten anfangs mit dem von vielen bereitwillig akzeptierten Vorwurf zu kämpfen, sie könnten niemals ein akzeptables Leistungsniveau erreichen, es sei denn, man entwickle eigens dafür „assoziative Hardware“ – was immer das im einzelnen hätte sein sollen.

Es ist wohl vor dem Hintergrund dieser Debatte gewesen, daß Härder als Thema seiner Doktorarbeit die Modellierung des Leistungsverhaltens wesentlicher Komponenten von Datenbanksystemen wählte. Darin wurden erstmals wichtige Zusammenhänge zwischen logischen und physischen Zugriffspfaden quantitativ analysiert. Einsichten, die heute zum Allgemeingut gehören (jedenfalls in der Datenbank-Community), wie etwa die inhärente Ineffizienz von auf Platten abgebildeten Zeigerstrukturen, die Abhängigkeit der Effizienz von Indices von deren Selektivität u.ä. wurden in dieser Arbeit erstmal begründet. Wesentliche Teile dieser Arbeit flossen in den zweiten Band der Neuauflage von Wedekind's Datenbank-Lehrbuch ein, das noch einige Jahre lang das populärste seiner Art für Datenbankvorlesungen blieb.

Im Jahr 1976, nach seiner Promotion, ging Härder selbst als Postdoc in das Forschungslabor der IBM in San Jose, wo die Entwicklung des ersten Forschungsprototypen eines relationalen Datenbanksystems, System R, gerade in vollem Gange war. Es ist nicht übertrieben zu sagen, daß dieses Jahr Herrn Härder wissenschaftlich entscheidend prägte. Das Labor in San Jose war zur damaligen Zeit der „Heilige Gral“ der Datenbankforschung. Die Entwicklung der relationalen Datenbanktechnologie nahm dort ihren Anfang, und zwar in erstaunlicher Breite, von der Erarbeitung der entsprechenden Theorie bis hin zu einer in jeder Hinsicht professionellen Implementierung. Härder konnte damals mit den „Masterminds“ der Datenbankforschung zusammenarbeiten; hier seien nur einige Namen erwähnt: Jim Gray (Träger des Turing Award), Irv Traiger, Ted Codd (Träger des Turing Award), Don Chamberlin (Designer von SQL), Frank King, Mario Schkolnick, Franco Putzolu – um nur einige zu nennen. Sie alle haben Theo Härder stark beeinflusst, und er hat sie seinerseits so nachhaltig

beeindruckt, daß das Labor in San Jose seither unbesehen jeden als Gastwissenschaftler aufnimmt, der von ihm empfohlen wird. Schon kurze Zeit nach seiner Rückkehr legte er ein Buch vor, in dem er die Resultate und Erkenntnisse seiner Arbeit im „System R“-Team zusammenfaßte: „Implementierung von Datenbanksystemen“. Das war sowohl von der Perspektive als auch vom Inhalt her ein ganz ungewöhnliches Buch. In jenen Tagen wurde die Diskussion in Datenbankkreisen vor allem vom Streit um das „richtige“ Datenmodell dominiert; es konkurrierten das hierarchische, das Netzwerk-Modell, das Relationenmodell – und noch viele andere, die längst in Vergessenheit geraten sind. Meist waren die Diskussionen sehr subjektiv geprägt, und auch die sog. „Query Games“ – wie einfach kann ich bestimmte Anfragen in welchem Datenmodell formulieren? – konnten nur sehr beschränkt zu einer Objektivierung beitragen. Andere Probleme, wie etwa die Synchronisierung des Parallelzugriffs, wurden rein pragmatisch betrachtet. Aussagen wie „Sperrungen sollte man nicht zu lange halten“ waren in Artikeln der damaligen Zeit nicht ungewöhnlich. Mit anderen Worten: Schon auf der konzeptuellen Ebene war das Gebiet der Datenbanksysteme von einer systematischen, theoretisch fundierten Durchdringung weit entfernt. Daß das ganze schließlich auch implementiert werden mußte, wurde als selbstverständlich, aber wissenschaftlich unergiebig vorausgesetzt. Das galt als eine Sache für Programmierer.

Das ungewöhnliche an Härders Buch war, daß er diese Sichtweise umkehrte: Das relationale Modell wurde ohne sonderliche Begründung als gegeben angenommen, und das Buch handelte ausschließlich und mit großem Tiefgang von den Problemen der algorithmischen und programmtechnischen Realisierung eines derartigen Datenbanksystems. Hier verband sich in idealer Weise Herrn Härders ingenieurwissenschaftliche Ausbildung mit dem Einfluß der „System R“-Gruppe, in der es eine ganze Reihe von Leuten mit großer Erfahrung bei der Implementierung von Datenbanksystemen (vor allem IMS) gab, und die allein schon deshalb an das Problem der Realisierung eines neuartigen Datenbanksystems auf relationaler Grundlage ganz anders herangingen, als eine akademische Forschungsgruppe das getan hätte.

Diese andere Perspektive ist in Theo Härders Buch überall zu spüren, und diese Andersartigkeit machte es damals zu etwas ganz Besonderem. Ich verwende hier die Vergangenheitsform – dies aber nur deswegen, um der Tatsache Rechnung zu tragen, daß er vor einiger Zeit ein gänzlich neu gestaltetes Buch zum selben Thema vorgelegt hat (zusammen mit Erhard Rahm). Ansonsten hat sich diese Sichtweise in der Informatik (und in der

Informatik-Lehre zumal) noch längst nicht so verbreitet, wie es im Interesse des Faches zu wünschen wäre.

1978 bekam er eine Professur für Informatik an der TH Darmstadt, und im selben Jahr begann unter seiner Leitung ein von der Firma Siemens finanziertes Projekt zum Thema „Leistungsanalyse von Datenbanksystemen“. Gegenstand des Projektes war das System UDS, ein Netzwerksystem nach dem CODASYL-Standard.

Die Art, wie er das Projekt anging, war charakteristisch für seinen Forschungsstil, der sich auch später nicht geändert hat – jedenfalls soweit ich das übersehen kann.

Diesen Stil kann man an zwei Tatsachen festmachen:

- Theo Härder geht jedem Detail nach, ganz gleich, ob es in den ursprünglichen Projektplan paßt oder nicht. Wenn sich ein Aspekt ergibt, der nur durch zusätzliche Untersuchungen geklärt werden kann, dann werden diese Untersuchungen durchgeführt. Irgendwelche Hilfskonstruktionen oder sog. „plausible Hypothesen“ hat er nie akzeptiert. Er wollte eine Sache bis auf Grund untersuchen und verstehen.
- Er hat jedes seiner Ergebnisse sofort – und mit ‚sofort‘ meine ich: manchmal noch am selben Tag – in seinen Lehrveranstaltungen benutzt. Ihm war stets erst dann wohl in Bezug auf seine Forschungsergebnisse, wenn er sie anderen, Mitarbeitern und Studenten, schlüssig erklären konnte. Die Begriffe ‚erklären‘ und ‚lehren‘ waren für ihn stets wesentlich mehr als nur ‚durch den Reim gesichert‘..

Das UDS-Projekt war sehr erfolgreich, was sich nicht zuletzt daran zeigte, daß nach Abschluß der ersten 3 Jahre noch mindestens 4 Anschlußprojekte vom selben Auftraggeber kamen. Es war aber auch folgenreich in dem Sinne, daß im Verlauf der Arbeiten viele Themen und Forschungsgebiete identifiziert wurden, die im ursprünglichen Antrag gar nicht angesprochen waren, sich aber als wissenschaftlich äußerst fruchtbar erwiesen. Ich denke hier vor allem an die Probleme im Zusammenhang mit der Einbettung von Datenbanksystemen in Betriebssysteme sowie an das allgemeinere Themengebiet der TP-Monitore als technische Basis für Online-Informationssysteme.

Dieser Fragen nahm sich Herr Härder in den Folgejahren mit großer Intensität an, und zwar auch wieder in der für ihn charakteristischen Parallelität von Forschung und Lehre. Neue Modelle, neue Ansätze wollte er stets auch vermitteln und erklären, um für sich selbst herauszufinden, ob ein Gedanke, ein Lösungsansatz wirklich schon soweit zu Ende gedacht war, daß er gelehrt werden konnte.

In den 80er Jahren wandte er sich dann dem im Zusammenhang mit Ingenieur-Anwendungen immer wichtiger werdenden Thema der Erweiterung der Darstellungs- und Ausdrucksmächtigkeit des relationalen Modelles zu. Es ging also um typerweiterbare Datenbanken, Datenbanken und Objektorientierung und ähnliches. Aber während viele andere Gruppen sich allein mit Fragen der Datenmodellierung oder des Entwurfs von Zugriffssprachen beschäftigten, ging Theo Härder die daraus resultierenden Probleme in seiner typischen Art mit sehr viel mehr Breite und Tiefgang an. Ihn interessierte nicht nur ein Datenmodell für komplexe Objekte, sondern auch die Frage, wie dafür geeignete Speicherungsstrukturen aussehen, wie man die Pufferverwaltung gestalten muß, wie die Synchronisierung auf solchen Objekten stattfindet – also wieder alles, was mit der Realisierung eines solchen Systems zu tun hat. Und auf Realisierungen hat er auch immer bestanden; bloße Lösungsansätze auf Papier waren für ihn eigentlich keine richtigen wissenschaftlichen Ergebnisse.

In ähnlicher Weise hat er sich später mit der Architektur von Hochleistungs-Datenbanken befaßt, mit den Eigenschaften von verteilten, heterogenen Systemen, mit Methoden zur Parallelisierung von Datenbankfunktionen und in den letzten Jahren mit Datenbankfunktionen im Kontext des WWW.

Man kann das aber alles zusammenfassen, indem man sagt, daß Herr Härder das Gebiet der Datenbanksysteme in einer Tiefe und einer Vollständigkeit wissenschaftlich bearbeitet hat, wie man es – an einem einzelnen Lehrstuhl – nirgends sonst auf der Welt findet. Dabei hat er aber zu keinem Zeitpunkt einfach nur alle Themen behandelt, die sich gerade anboten. Er hat ganz im Gegenteil immer versucht, die zu große Vielfalt von Varianten und Ideen durch Systematisierung, durch saubere Begriffsbildung und durch Herausarbeiten der wesentlichen Konzepte und vereinfachen und zu klären – sodaß sie er-klärbar wurden. So ist es kein Zufall, daß etliche seiner wichtigsten und meistzitierten Arbeiten sich mit Taxonomien bzw. anderen Arten von systematischen Erklärungsmodellen befassen.

Mit diesem Ansatz und dieser Vorgehensweise ist Theo Härder – soweit ich es überblicken kann – wirklich einzig in der Datenbank-Szene. Er hat, wenn man an die Ausgangssituation Mitte der 70er Jahre zurückdenkt, das ganze Gebiet von einem Sammelsurium beliebig und oft zufällig zusammengewürfelter Vorgehensweisen, Heuristiken, Erfahrungswerte usw. hin zu einer begrifflich sauber definierten, theoretisch fundierten und vor allem quantitativer Analyse zugänglichen wissenschaftlichen Disziplin entwickelt. Er hat das natürlich nicht allein getan, aber er hat – auch im internationalen Maßstab – einen herausragenden Anteil daran.

Diese Gesamtleistung ist es, die Herrn Härder so einzigartig dastehen läßt.

Neben seinen großen Forschungsleitungen und seinem enormen Engagement in der Lehre gibt es noch etliche Dinge, die Theo Härder auch getan hat und die zumindest kurz aufgezählt werden sollen. Er hat sich intensiv um Kooperation und Austausch mit Universitäten im Ausland bemüht, vor allem in Brasilien und China, und auf diesem Wege etliche sehr erfolgreiche Promotionen betreut. Er hat maßgeblich in Sonderforschungsbereichen mitgearbeitet, an diversen Schwerpunkt-Aktivitäten, er hat selbst sehr viel publiziert, ist in verschiedenen Editorial Boards und steht der scientific community auch sonst in vielerlei Weise ehrenamtlich zur Verfügung. Aber alles das versteht sich bei einem wie ihm von selbst. Er hat an die 30 Doktoranden zur Promotion geführt; zwölf davon sind mittlerweile Professoren.

Herr Härder hat für alles dieses vor kurzem die Konrad-Zuse-Medaille erhalten, und die zentrale Passage der Würdigung des Preis-Komitees faßt seine Verdienste sehr schön zusammen:

„Mit den dargestellten Leistungen hat Herr Härder wie kein anderer Wissenschaftler die Forschungslandschaft in Deutschland auf dem Gebiet der Datenbanksysteme in den vergangenen 20 Jahren geprägt. Das hohe internationale Ansehen, das die deutsche Forschung auf diesem wichtigen Teilgebiet der Informatik genießt, ist zu einem erheblichen Anteil seinem Wirken zu verdanken. Die deutsche Wissenschaft kann stolz darauf sein, einen Wissenschaftler dieses Formates auf einem Forschungsgebiet in ihren Reihen zu haben, das als eine Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts gilt.“

Wenn sich die Universität Oldenburg dazu entschließt, Herrn Härder die Würde eines Ehrendoktors zu verleihen, so kann sie zweifellos stolz darauf sein, ihn so zu einem der ihren gemacht zu haben.

Bruchsal, 16.5.2002

(Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. Andreas Reuter)