

In Memoriam Helmut Hasse

1898–1979

*Vorwort zu einem Vortrag auf dem Gedenkkolloquium, Hamburg 6.11.1998
von Peter Roquette*

In diesem Jahr gedenken wir Helmut Hasses aus Anlaß seines 100. Geburtstages. Der Fachbereich Mathematik der Universität Hamburg hat deshalb zu einem Kolloquium eingeladen. Es ist mir eine große Ehre und Freude, hier heute über Hasses Werk sprechen zu dürfen.

Hasse wird der mathematischen Welt als einer der führenden Zahlentheoretiker seiner Zeit in Erinnerung bleiben. Aber seine Ideen haben die Mathematik weit über die Zahlentheorie hinaus beeinflusst. In den zwanziger und dreißiger Jahren unseres Jahrhunderts war Hasse einer derjenigen, die das Gesicht der damals „modernen“ Mathematik geformt haben, das heute weithin akzeptiert ist als der strukturelle Gesichtspunkt der Mathematik.

Hasse war der erste, der ein zahlentheoretisches Lokal-Global Prinzip mit Hilfe der p -adischen Zahlen formuliert hat, und zwar in seiner Doktorarbeit 1921 auf Anregung seines akademischen Lehrers Kurt Hensel in Marburg. Er hat dieses Lokal-Global Prinzip im Rahmen der Theorie der quadratischen Formen ausgebaut und erfolgreich getestet. Das war keine leichte Aufgabe für den jungen Hasse gewesen (er war damals 22 Jahre alt), insbesondere weil die p -adischen Zahlen damals noch nicht zum selbstverständlichen Handwerkszeug der Zahlentheoretiker gehörten. Die p -adischen Zahlkörper wurden von vielen Seiten als ziemlich obskure mathematische Objekte angesehen; man war nicht überzeugt, daß sie für den Zahlentheoriker irgendeinen Nutzen besäßen, und man zweifelte manchmal sogar an ihrer Existenz.

In der Tat, als der Student Hasse überlegte, ob er das berühmte Göttinger Mathematische Institut verlassen und in dem kleinen Marburg weiter studieren solle, da wurde ihm dezidiert davon abgeraten. Es zeugt von einer starken mathematischen Intuition und Einsicht, daß Hasse dieser von prominenter Seite ergangenen Empfehlung nicht folgte sondern trotzdem nach Marburg ging – er leitete damit eine Entwicklung ein, die schließlich die p -adischen Zahlkörper als wichtige und unentbehrliche Hilfsmittel der Zahlentheorie etablierte.

Später im Jahre 1931 hat Hasse (in Zusammenarbeit mit Emmy Noether und Richard Brauer) das Lokal-Global Prinzip in einem anderen wichtigen Zusammenhang verifizieren können, nämlich in der Theorie der einfachen Algebren. Auf dieser Basis konnte er eine vollständige Beschreibung der einfachen Algebren durch numerische Invarianten geben. In der heutigen Termini-

nologie können wir sagen, daß Hasse die Struktur der Brauerschen Gruppe über einem Zahlkörper mit Hilfe der Hasse-Invarianten vollständig geklärt hat. Darüberhinaus erfüllte er das Desideratum von Emmy Noether, nämlich daß die Theorie der nichtkommutativen Algebren als einfache und adäquate Begründung der Klassenkörpertheorie heranzuziehen sei. Dadurch wurde eine Entwicklung eingeleitet, die schließlich zu der Einführung der Kohomologietheorie in die Klassenkörpertheorie geführt hat, die mit den Namen Nakayama, Hochschild, Artin und Tate verknüpft ist.

Klassenkörpertheorie war eines derjenigen Themen, die Hasse in zahlreichen Variationen behandelt hat. Im Jahre 1925 hielt er seinen berühmten Vortrag in Danzig, in dem er über die kurz vorher durch Takagi erzielten Resultate in der Klassenkörpertheorie berichtete. Die Ausarbeitung dieses Vortrags wurde in drei Teilen im Jahresbericht der Deutschen Mathematiker Vereinigung publiziert. Sie enthielt nicht nur eine allgemein zugängliche Version der Takagischen Theorie sondern auch eine ganze Reihe von eigenen Resultaten, insbesondere über die expliziten Reziprozitätsgesetze der Zahlentheorie.

Dieser Bericht wurde als Klassenkörperbericht bekannt und als Fortsetzung des Hilbertschen „Zahlberichts“ angesehen. Seine Wirkung auf die danach einsetzende Entwicklung der Klassenkörpertheorie kann kaum überschätzt werden. Der Bericht wurde als Buch gebunden und erlebte später eine Neuauflage als Klassiker der Zahlentheorie. In Teil II des Berichtes wurde das Artinsche Reziprozitätsgesetz der Klassenkörpertheorie aufgenommen; mit Artin stand Hasse damals in engem wissenschaftlichen und freundschaftlichen Kontakt.

Hasse hat mehrere Monographien und Lehrbücher publiziert. Seine sogenannte „blaue“ Zahlentheorie, fertiggestellt im Jahre 1938 aber erst 1948 (im Akademie-Verlag) erschienen, wurde zu einem weithin gelesenen Standardbuch, mit mehreren Auflagen. Die letzte Auflage in englischer Übersetzung erschien 1980 (im Springer-Verlag), nur wenige Tage nach seinem Tod. Aus der Hasse-Korrespondenz der dreißiger Jahre geht hervor, daß dies Buch als ein erster Band eines zweibändigen Werkes geplant war, wobei der zweite Band den von Hasse konzipierten neuartigen Aufbau der Klassenkörpertheorie darstellen sollte: ein Aufbau vom Lokalen zum Globalen, so wie es heute allgemein üblich ist. Zu dem zweiten Band ist es jedoch nicht mehr gekommen.

Diese „blaue Zahlentheorie“ von Hasse ist das erste Lehrbuch, in dem die Zahlkörper und die Funktionkörper (mit endlichem Konstantenkörper) gleichberechtigt behandelt werden, so wie wir das heute unter dem gemeinsamen Namen „Globale Körper“ gewohnt sind.

Meine Damen und Herren, das Hassesche Werk ist so umfangreich, daß

es nicht in einem Vortrag und auch nicht an einem einzigen Kolloquiumstag dargestellt werden kann. Ich will mich daher hier auf einen Teilaspekt beschränken, nämlich auf Hasses Arbeiten über algebraische Funktionenkörper. Bevor ich jedoch zu diesem Thema komme, gestatten Sie mir bitte noch einige persönliche Worte über Hasse, so wie ich ihn als sein Schüler erlebt habe.

Hasse war ein großer Mathematiker, aber er war auch ein guter akademischer Lehrer im eigentlichen Sinne des Wortes. In seinen stets sorgfältig vorbereiteten Vorlesungen hat er es verstanden, bei der akademischen Jugend Interesse und Begeisterung für seine Wissenschaft, die Mathematik, zu wecken. Er war leistungsfordernd aber tolerant, warmherzig und immer aufgeschlossen gegenüber der akademischen Jugend. Seine außerordentliche Persönlichkeit wird mir stets in lebendiger Erinnerung bleiben. Und ich bin sicher, daß es vielen anderen seiner Schüler und Kollegen ebenso geht.