David Hilbert's Radio Address

James T. Smith
San Francisco State University

In Königsberg on 8 September 1930, David Hilbert addressed the yearly meeting of the Society of German Natural Scientists and Physicians (Gesellschaft der Deutschen Naturforscher und Ärzte). Generally regarded as the world's leading mathematician, Hilbert was born and educated in Königsberg and spent the early years of his career there. Retiring at age sixty-eight from his professorship at Göttingen, he was being honored by his home city. Hilbert forcefully delineated a basic tenet of his research philosophy —that every mathematical problem is solvable—and countered a widespread but controversial opposing opinion. Shortly afterward, he read on German radio a four-minute version of the finale of his speech. This excerpt stands on its own as a dramatic poem or anthem that has inspired many mathematicians and will continue to do so, and it has the potential to reinforce public appreciation of the historical and present context of mathematical research.

This article continues in polished multimedia format in the online journal *Loci: Convergence* 11 (February 2014), published by the Mathematical Association of America.

Click this link to read and listen to the *Convergence* article.

Click this link just to hear the mp3 file of Hilbert's radio address.

The following two pages contain my transcription of Hilbert's address and an English translation. For an extensive background discussion, follow the link on the left above.

German Transcription

Das Instrument, welches die Vermittlung bewirkt zwischen Theorie und Praxis, zwischen Denken und Beobachten, ist die Mathematik; sie baut die verbindende Brücke und gestaltet sie immer tragfähiger. Daher kommt es, dass unsere ganze gegenwärtige Kultur, soweit sie auf der geistigen Durchdringung und Dienstbarmachung der Natur beruht, ihre Grundlage in der Mathematik findet. Schon GALILEI sagt: Die Natur kann nur der verstehen der ihre Sprache und die Zeichen kennengelernt hat, in der sie zu uns redet; diese Sprache aber ist die Mathematik, und ihre Zeichen sind die mathematischen Figuren. KANT tat den Ausspruch: "Ich behaupte, dass in jeder besonderen Naturwissenschaft nur so viel eigentliche Wissenschaft angetroffen werden kann, als darin Mathematik enthalten ist." In der Tat: Wir beherrschen nicht eher eine naturwissenschaftliche Theorie, als bis wir ihren mathematischen Kern herausgeschält und völlig enthüllt haben. Ohne Mathematik ist die heutige Astronomie und Physik unmöglich; diese Wissenschaften lösen sich in ihren theoretischen Teilen geradezu in Mathematik auf. Diese wie die zahlreichen weiteren Anwendungen sind es, denen die Mathematik ihr Ansehen verdankt, soweit sie solches im weiteren Publikum geniesst.

Trotzdem haben es alle Mathematiker abgelehnt, die Anwendungen als Wertmesser für die Mathematik gelten zu lassen. GAUSS spricht von dem zauberischen Reiz, der die Zahlentheorie zur Lieblingswissenschaft der ersten Mathematiker gemacht habe, ihres unerschöpflichen Reichtums nicht zu gedenken, woran sie alle anderen Teile der Mathematik so weit übertrifft. KRONECKER vergleicht die Zahlentheoretiker mit den Lotophagen, die, wenn sie einmal von dieser Kost etwas zu sich genommen haben, nie mehr davon lassen können.

Der grosse Mathematiker POINCARÉ wendet sich einmal in auffallender Schärfe gegen TOLSTOI, der erklärt hatte, dass die Forderung "die Wissenschaft der Wissenschaft wegen" töricht sei. Die Errungenschaften der Industrie zum Beispiel hätten nie das Licht der Welt erblickt, wenn die Praktiker allein existiert hätten und wenn diese Errungenschaften nicht von uninteressierten Toren gefördert worden wären.

Die Ehre des menschlichen Geistes, so sagte der berühmte Königsberger Mathematiker JACOBI, ist der einzige Zweck aller Wissenschaft.

Wir dürfen nicht denen glauben, die heute mit philosophischer Miene und überlegenem Tone den Kulturuntergang prophezeien und sich in dem Ignorabimus gefallen. Für uns gibt es kein Ignorabimus, und meiner Meinung nach auch für die Naturwissenschaft überhaupt nicht. Statt des törichten Ignorabimus heisse im Gegenteil unsere Losung:

> Wir müssen wissen,
> Wir werden wissen.

English Translation

The instrument that mediates between theory and practice, between thought and observation, is mathematics; it builds the connecting bridge and makes it stronger and stronger. Thus it happens that our entire present-day culture, insofar as it rests on intellectual insight into and harnessing of nature, is founded on mathematics. Already, GALILEO said: Only he can understand nature who has learned the language and signs by which it speaks to us; but this language is mathematics and its signs are mathematical figures. KANT declared, "I maintain that in each particular natural science there is only as much true science as there is mathematics." In fact, we do not master a theory in natural science until we have extracted its mathematical kernel and laid it completely bare. Without mathematics today's astronomy and physics would be impossible; in their theoretical parts, these sciences unfold directly into mathematics. These, like numerous other applications, give mathematics whatever authority it enjoys with the general public.

Nevertheless, all mathematicians have refused to let applications serve as the standard of value for mathematics. GAUSS spoke of the magical attraction that made number theory the favorite science for the first mathematicians, not to mention its inexhaustible richness, in which it so far surpasses all other parts of mathematics. KRONECKER compared number theorists with the Lotus Eaters, who, once they had sampled that delicacy, could never do without it.

With astonishing sharpness, the great mathematician POINCARÉ once attacked TOLSTOY, who had suggested that pursuing "science for science's sake" is foolish. The achievements of industry, for example, would never have seen the light of day had the practical-minded existed alone and had not these advances been pursued by disinterested fools.

The glory of the human spirit, so said the famous Königsberg mathematician JACOBI, is the single purpose of all science.

We must not believe those, who today with philosophical bearing and a tone of superiority prophesy the downfall of culture and accept the *ignorabimus*. For us there is no *ignorabimus*, and in my opinion even none whatever in natural science. In place of the foolish *ignorabimus* let stand our slogan:

> We must know,
> We will know.