

Zatímco v souvislosti s fregovskou logikou je na místě termín *axiom* v jeho původním smyslu, ve kterém je axiom výrokem, o jehož pravdivosti nelze pochybovat (nové oproti tradici je u Frege jenom to, že vyjadřuje axiomy symbolicky), v rámci logiky formální dochází u významu tohoto pojmu k výraznému posuvu. Jsou-li výroky prosté prvky nějaké množiny generované určitou algebraickou strukturou, pak axiomy mohou být nazývány jakékoli výroky, které vedou k vygenerování nějaké podmnožiny této množiny. Zásadním problémem se stává obecný problém axiomatizace: problém nalezení takových axiomů, které vedou k vygenerování právě dané množiny výroků. Vznik logiky skutečné formální, logiky, jejíž doménou je zkoumání abstraktních kalkulů, je spojen především se jménem Davida Hilberta. Vztah mezi fregovskou symbolickou logikou a hilbertovskou logikou formální je dobře patrný z toho, co napsal Hilbert v dopise Fregeovi: "Píšete: 'Z pravdy axiomů plyne, že nejsou jeden s druhým v rozporu.' Bylo pro mě zajímavé číst právě tuto Vaši vetu, protože co se mě týče, od počátku co přemýšlím, píšu a přednáším o takových věcech, jsem si zvykl říkat pravý opak: nejsou-li libovolně ustanovené axiomy ve vzájemném rozporu se všemi svými důsledky, pak jsou pravdivé - věci definované těmi axiomy existují. To je pro mě kritériem pravdy a existence." Hilbert, povzbuzen počátečními úspěchy jeho pojetí logiky, vytyčil program úplné formalizace matematiky, v jehož rámci mělo být dosaženo převedení všech matematických problémů na problémy kombinatoriky symbolů a který měl také vést k nahlédnutí bezrozpomosti správně budované formální matematiky. Oproti fregovskému přístupu k základům matematiky, nazývanému někdy *logicismem*, i oproti přístupu Hilbertovu, nazývanému *formalismem*, vznikl v té době i další