

přístup, který měl na rozvoj logiky významný vliv: Brouweruv *intuicionismus*. Brouwer klade důraz na to, že matematika je především mentální aktivita a logiku pokládá za část matematiky (tedy zcela obráceně než Frege). Nejzávažnějším důsledkem intuicionistického pojetí logiky je odmítnutí *zákona vyloučení třetího*, do té doby pokládáno jako jeden z pilířů logiky: Brouwer klade rovnítko mezi *!f* pravdivostí a konstruktivní dokazatelností (nepřijímá tedy i důkazy sporem), a tak, protože je mnoho výroků, které neumíme ani dokázat, ani vyvrátit, nutní dospívá k závěru, že některé výroky nejsou ani pravdivé, ani nepravdivé. Zcela zásadní význam jak pro rozvoj formální logiky, tak pro tříbení vztahu mezi logikou a filosofií, mely práce Alfreda Tarského, především jeho pojetí pravdy a logického vyplývání. Tarski publikoval v roce 1936 článek *O pojmu logického vyplývání* [*Vber den Begriff der logischen Folgerung*], ve kterém se kriticky zamýšlí nad současnou logikou. Axiomatický přístup k vyplývání, tedy přístup Frega i Hilberta, je podle Tarského nedokonalý: jednak jsou případy vyplývání, které tento přístup nedokáže zachytit (třeba to, že výrok *Každé přirozené číslo má vlastnost E* vyplývá z nekonečné množiny výroků *1 má vlastnost E, 2 má vlastnost E, ...*); axiomatická metoda navíc nedokáže vyplývání *vysvětlit*. Tarski navrhuje pojmově zcela novým způsobem: výrok *V* podle něj vyplývá z výroků *V', ..., V'* právě když je každý model výroků *V', ..., V'* *i* modelem výroku *V*; přičemž *modelem* rozumí přiřazení objektů jakožto významů některým výrazům. Tak máme-li výroky *A je »' otcem B, B je otcem C & A je dldem C* (kde *A, B* a *C* jsou nějaká jména), pak říci, že poslední z nich vyplývá z prvních dvou, znamená, že každá tři individua, která jakožto *A, B* a *C* splňují první dva z uvedených výroků, splňují i třetí.

Tarského neformální návrh spolu s některými dalšími podněty vedly k vytvoření toho, co se dnes nazývá teorie modelů. V rámci této teorie je zkoumána otázka, která přiřazení určitých množinových objektů výrazům formálního jazyka "splňují" danou množinu výroků. Přiřadíme-li termu prvek nějaké dané množiny ("univerza diskurzu"), a predikátu *P* podmnožinu této množiny, pak toto přiřazení splňuje výrok *P(T)* právě když předmět přiřazený *T* patří do množiny přiřazené *P*. Přiřadíme-li každému termu prvek univerza a každému n-árnímu predikátu množinu n-tic prvků tohoto univerza, pak můžeme rozhodnout o každém výroku, zda je takovým přiřazením, takovou *formální interpretací*, splňován, nebo ne. *Modelem* dané množiny výroků pak Tarski nazývá takovou formální interpretaci, která tuto množinu splňuje.

Řekli jsme, že logika se v Hilbertově podání měnila v nauku o vlastnostech formálních kalkulů a že máme-li takovou nauku nazývat logikou v nepřeneseném slova smyslu, pak ji musíme doplnit zkoumáním interpretací těchto kalkulů, jejich vztahu k přirozenému jazyku a přirozenému světu. Pokud rozumíme, tak jak tomu dnes často bývá, *pod formální* totéž co *přesný* či *dokonalý*, pak budeme mít onu doplňující část logiky za nedokonalou; a můžeme pak být náchylní považovat teorii modelů za převod této "nedokonalé" části logiky do dokonalé, formální podoby. To je však zcela zásadní omyl, i když omyl, kterému podléhá i celá řada logiků. Teorie modelů je *formální* teorie, je jenom rozšířením příslušného logického kalkulu a snad v nějakém smyslu jeho zdokonalením, nikdy se však nemůže týkat vztahu formálního kalkulu k neformální skutečnosti.

42

43