

Abstrakt Táto práca pozostáva z dvoch častí. Prvá časť sa zaobera Gentzenovým dôkazom bezesporunosti Peanovej aritmetiky (PA), ktorý pochádza z roku 1935. Skúmame hlavne Gentzenovu stratégiu eliminácie rezu, ktorá eliminuje rezy, ktorých premisy majú bezrezové odvodenia. Neberie sa pritom ohľad na zložitosť eliminovaného rezu. Naša analýza Gentzenovej stratégie ukázala, že Gentzen vo svojom dôkaze implicitne využíva transfinitnú indukciu po $\Phi_\omega(0)$, kde Φ_ω je Veblenova funkcia s poradovým číslom ω . Jedná sa o horný odhad a hodnota $\Phi_\omega(0)$ je horný odhad na výšku nekonečných bezrezových odvodení, ktoré Gentzen konštruuje pre sekventy dokazateľné v PA. V súčasnosti nemáme výsledky o spodnom odhade. Prvá časť ďalej obsahuje formalizáciu tohto Gentzenovho dôkazu. Na základe tejto analýzy vidíme, že hore spomínaná transfinitná indukcia je jediný princíp použitý v dôkaze, ktorý nejde formalizovať v PA.

Druhá časť porovnáva Gentzenovu a Taitovu stratégiu eliminácie rezu v klasickej výrokovej logike. Taitova stratégia znižuje tzv. cut-rank odvodenia. Keďže výroková logika nepoužíva odvodzovacie pravidlá s vlastnými premennými, s tzv. eigenvariables, podarilo sa nám nadefinovať elimináciu rezu tak, že obe stratégie dávajú v klasickej výrokovej logike identické bezrezové odvodenia.