

## Zkoumání duhy

Další vývoj optiky ve středověku po [Baconovi](#) přinesl jen několik dalších poznatků. Učenci zabývající se optikou se snažili objasnit vznik a vlastnosti [duhy](#). [Aristoteles](#) se domníval, že duha vzniká odrazem slunečního [světla](#) na oblacích, tedy na velkém počtu drobných vodních kapek. Teprve německý filozof a mnich **DIETRICH Z FREIBERGU** (1250 - 1310) zjistil, že duha může vzniknout i na jedné vodní kapce a experimentálně to demonstroval průchodem slunečního světla kulovou skleněnou baňkou naplněnou vodou. Pozoroval [odraz světla](#) a [lom světla](#) při vstupu do baňky, a proto soudil, že duha vzniká na velkém množství vodních kapek tvořících děšť. Barvy duhy mylně vysvětloval tím, že barva [paprsku](#) vystupujícího z kapky závisí na velikosti této kapky. Pomocí dvojnásobného odrazu paprsku uvnitř kapky správně vysvětlil i vznik sekundární duhy. Tento scholastický učenec v latinském spise *O duze a vjemech paprsků* však přesto předběhl dobu, když poznal princip duhy a tvrdil, že duha nevzniká odrazem či zrcadlením od oblaku, ale lomem světla a odrazem světla na množství kapek.

O [totálním odrazu](#) ([úplném odrazu](#)) světla ve vodní kapce ve své [práci](#) ještě nemluvil.

Nezávisle se téměř současně duhou zabýval islámský učenec **KAMAL AL DIN AL FARISI** (1267 - 1319), který prý také konal podobné [pokusy](#) se skleněnými koulemi a vysvětlil správně vznik duhového oblouku. Jako první se pokusil tento optický jev popsat i matematicky. Své poznatky shrnul v díle *Hořící sféry*, kterým navázal na poznatky Ibn [Sahla](#). V matematice se věnoval hlavně teorii čísel a přispěl k objevu tzv. spřátelených čísel a jejich vlastností. Svoje poznatky shrnul v knize *Poznámka pro přátele o důkazu přátelství*. Zkoumal také vlastnosti prvočísel a jejich využití v teorii čísel.

**SPŘÁTELENÁ ČÍSLA JSOU TAKOVÁ DVĚ PŘIROZENÁ ČÍSLA, ŽE SOUČET VLASTNÍCH DĚLITELŮ (TJ. BEZ DANÉHO ČÍSLA SAMOTNÉHO) JEDNOHO Z ČÍSEL JE ROVEN DRUHÉMU ČÍSLU A NAOPAK.**

Příkladem dvou spřátelených čísel jsou čísla 220 a 284. Vlastní dělitelé čísla 220 jsou: 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110 - jejich součet přitom je 284. Vlastní dělitelé čísla 284 jsou: 1, 2, 4, 71, 142 a jejich součet je 220.

Později se studiu duhy věnoval **FRANCESCO MAUROLICUS** (1494 - 1575) v Messině na Sicílii. Na práce, které vytvořil **MARCUS ANTONIUS DE DOMINIS** (1556 - 1624), se odvolává ve svém díle o optice i Isaac [Newton](#). Duhou se zabýval také český fyzik Jan Marek Marci. Práce uvedených učenců jen upřesňují pozorované vlastnosti duhy, zkoumají její analogii s [hranolovým spektrem](#) a dohadují se o nepodstatné otázce, kolik je v duze barev. Dokud nebyl znám [Snellův zákon lomu](#), nebylo možné duhu správně a zcela vysvětlit.

Vznik duhy nelze správně vysvětlit bez nalezení maxima tzv. [duhové funkce](#). Toto vysvětlení ale podal až Descartes.