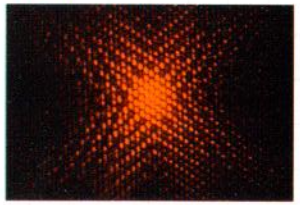
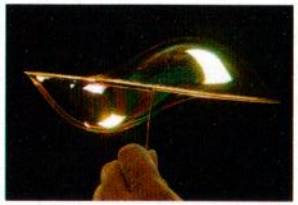
Zajímavá fyzika aneb nevšední jevy všedního dne

Následující fotografie ukazují některé efektní fyzikální experimenty, které Tomáš Tyc provedl v rámci projektu „Zajímavá fyzika". Dokumentují, že fyzika dokáže být velice zajímavá i krásná.

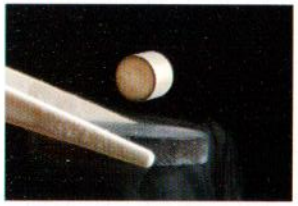
Difrakce



Kmity mýdlové membrány

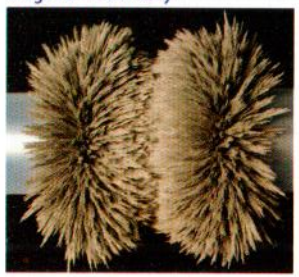


Levitace

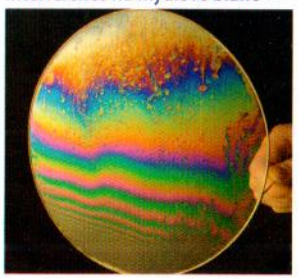


Dopad kapky

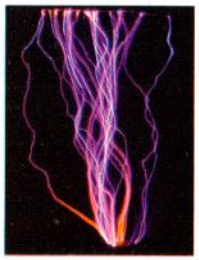
Magnetické siločáry



Interference na mýdlové bláně

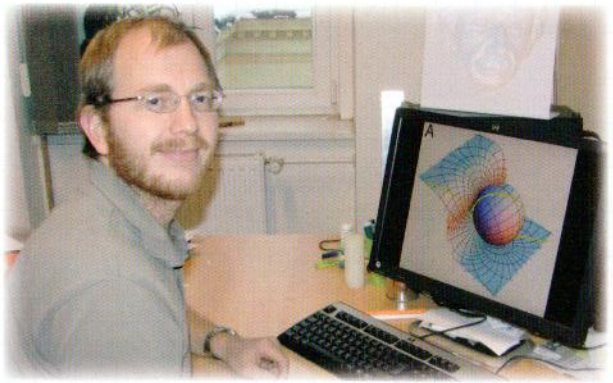


Jiskry a výboje



Odtržení kapky

Kouř z vonné tyčinky



Prof. Mgr. Tomáš Tyc, Ph.D., se narodil 7. 2. 1973 v Brně. Jeho otec byl vysokoškolským učitelem matematiky a informatiky, matka středoškolskou učitelkou matematiky a fyziky. Má o osm let staršího bratra Martina. Oženil se v roce 2003. Se ženou Magdou má tři děti – Adama a dvojčata Lenku a Jonáše.

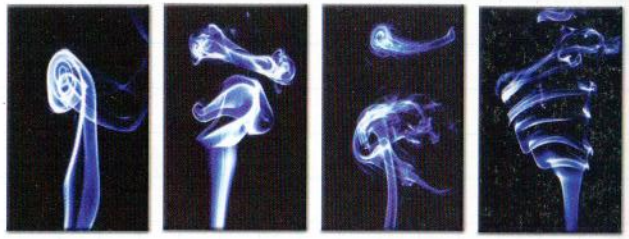
V letech 1987–1991 navštěvoval Tomáš Tyc matematickou třídu na brněnském gymnáziu na tř. Kpt. Jaroše a pak studoval fyziku na Přírodovědecké fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Po studiu v roce 2000 nastoupil jako odborný asistent na Katedru teoretické fyziky a astrofyziky téže fakulty. Absolvoval četné stáže na zahraničních univerzitách – tři měsíce na univerzitě ve Vídni, rok na univerzitě v Tübingenu v Německu, devět měsíců na Univerzitě v Sydney v Austrálii, tři měsíce na univerzitě v Calgary v Kanadě a devět měsíců na univerzitě v St. Andrews ve Skotsku. V roce 2006 se stal docentem v oboru teoretická fyzika a astrofyzika a v roce 2009 byl pak ve stejném oboru jmenován profesorem. V současné době se zabývá výzkumem v oblasti optiky, především aplikacemi geometrie v optice, teorií neviditelnosti, navrhování nových optických prvků atd. Na fakultě přednáší předměty Teoretická mechanika, Základy kvantové mechaniky, Moderní experimentální metody, Zajímavá fyzika, Zajímavá teoretická fyzika. Poslední dva předměty na fakultě nově zavedl. Zájemce o bližší seznámení s fyzikálními pokusy odkazujeme na stránky: **http://zajfyz.physics.muni.cz**

Máte-li zájem o další letáčky, napište na adresu vydavatele:

Brněnská tisková misie, o.s., P. O. Box 64, 638 00 BRNO
www.btm.cz • e-mail: btm@btm.cz • tel: 545 224 253

Foto: Petr Kolek, zajfyz.physics.muni.cz • Grafická úprava: Tomáš Urban.
Tisk: Jaroslav Olprint – OLPRINT, Šlapanice u Brna

MT42



Věda a víra

očima teoretického fyzika

Díky fyzice ještě více obdivuji Stvořitele

Dočkáme se někdy toho, že věda všechno vysvětlí? Vznikl náš svět náhodou, nebo je dílem Stvořitele? Může vědec ve 21. století věřit v Boha? Na takové otázky odpovídá věřící vědec Tomáš Tyc, jeden z nejmladších univerzitních profesorů u nás. Pracuje na Ústavu teoretické fyziky a astrofyziky Masarykovy univerzity v Brně a patří k našim mladým popularizátorům vědy. Mohli jste ho vidět v některém z televizních pořadů, kde hovořil o svém nedávném objevu v oblasti neviditelnosti, nebo při show Dobrodružná fyzika v brněnském planetáriu.

Kdy Vás fyzika poprvé zaujala?

Přírodní vědy mě fascinovaly už od dětství. Rád jsem vše zkoumal a zajímal se o to, jak věci v přírodě fungují. K fyzice mě pak někdy kolem šesté třídy základní školy přitáhla kniha „Zajímavá fyzika" od J. I. Perelmana. V ní autor ukazuje, že se s fyzikou setkáváme téměř na každém kroku, provází nás v obyčejném každodenním životě a může nám pomoci hlouběji chápat, jak funguje svět kolem nás. A tak se fyzika během let stala tak trochu mým životním stylem – v každém dni je nejméně tucet situací, kdy se nad něčím zamýšlím z hlediska fyziky. O různých zajímavých jevech říkám i svým kamarádům, a hlavně lidem na fyzikálních show, kde předvádím pokusy. No a samozřejmě tyto věci učím i své studenty na vysoké škole, především v předmětu „Zajímavá fyzika" pojmenovaném právě na počest Perelmanovy knihy.

Dočkáme se někdy toho, že věda vše vysvětlí?

Za poslední století jsme byli svědky úžasných úspěchů přírodních věd. Díky rozvoji kvantové fyziky a teorie relativity jsme lépe porozuměli podstatě hmoty, času a prostoru. Létáme do vesmíru, máme internet, mobilní telefony, pochopili jsme, jak je v buňkách uložena dědičná informace a jak fungují nejrůznější procesy v živých organismech. Tyto a mnohé další poznatky jsme využili pro nevídaný technický a technologický pokrok. Ale ani přes všechny tyto úspěchy vědy se nezdá, že bychom se nějak blížili bodu, kdy věda vše vysvětlí, a my budeme všemu rozumět. Spíše naopak. S každým rozřešeným problémem se objevují nové a nové otázky, které ukazují, že svět je mnohem komplikovanější, ale i zajímavější, než se zprvu zdálo.

Můžete uvést nějaký příklad?

Nejvíce je to asi vidět v biologii, kde třeba jen procesy v jediné buňce jsou tak neobyčejně komplikované a přitom důmyslné a elegantní, že je to skoro nad naše chápání. Ale platí to i ve fyzice. Dnes už chápeme, jak fungují atomy a molekuly, elementární částice, světlo, gravitace nebo černé díry. Fyzikální teorie, které tyto věci popisují, jsou ve velmi dobré shodě s experimenty. Stejně ale není těžké v každé této oblasti najít řadu věcí, o kterých vůbec netušíme, jak by mohly být. Nikdo například dosud nenašel fyzikální teorii, která by dokázala současně správně popsat gravitaci a chování mikroskopických částic – řečeno jazykem fyziky, sjednotit obecnou teorii relativity a kvantovou fyziku.

Vznikl svět náhodou, nebo je dílem Stvořitele?

Když přemýšlím nad krásou fyzikálních zákonů a nad tím, že jen malý počet těch nejzákladnějších z nich umožňuje fungování nesmírně složitých systémů, jako jsou třeba živé organismy, nezdá se mi možné, že by toto vše vzniklo pouhou náhodou bez nějakého plánu. V přírodě je vidět na každém kroku taková důmyslnost a dokonalost, že se mi zdá existence Stvořitele, který to vše naplánoval, jako nejpřirozenější vysvětlení toho, co pozoruji. Například „velký třesk", při němž začal existovat vesmír, se velice podobá představě stvoření světa z ničeho, jak to popisují první verše Bible. Je také dobře známo, že pro to, aby mohl existovat život, jsou nutné velice specifické fyzikální podmínky – nejen vhodná teplota a složení atmosféry, ale třeba i hodnoty některých základních fyzikálních konstant. A náš vesmír i naše Země takovéto vyladění podmínek má – a to tak přesné, až se tají dech. To také vidím jako něco, co silně ukazuje na inteligentního Stvořitele.

Není věda a víra v rozporu?

V naší zemi má mnoho lidí stále hluboce zakořeněnou představu z dob komunistické propagandy, že věda a víra jsou ze zásady v konfliktu a že to byla vždy církev, kdo nejvíce bránil vědeckému pokroku. Je však dobře známo, že církev naopak významně přispěla k vědeckému poznání a šíření vzdělanosti a mnoho předních vědců historie (např. A. Einstein, I. Newton, B. Pascal, L. Pasteur aj.) byli hluboce věřící lidé. A není náhodou, že moderní věda se zrodila právě v evropské, tedy křesťanské civilizaci.

Může vědec ve 21. století věřit v Boha?

Pro mě jsou věda a víra věci, které se v žádném případě vzájemně nevylučují, ale naopak se podporují. Když žasnu nad pozoruhodnou krásou některých přírodních zákonů a nad tím, jak do sebe ve fyzice všechno zapadá, musím ještě tím více obdivovat Stvořitele, který to všechno vymyslel a naplánoval. Nezdá se mi možné, že by to vše vzniklo samo od sebe pouhou náhodou. A víra podporuje vědu v tom, že mi ukazuje, že má cenu se snažit přírodní zákony poznat, že Stvořitel nám něco ze své kuchyně odhalil a zve nás k tomu úžasnému dobrodružství jít po Jeho stopách a objevovat zákonitosti, které do světa vtiskl.

Jaký je podle Vás Bůh?

Je takový, jak jej popisuje Bible: všemohoucí, osobní a věčný. Ten, který stvořil celý vesmír včetně přírodních zákonů. Zajímá se o své dílo, především pak o lidi, které miluje a chce s nimi mít láskyplný vztah nejen zde na Zemi, ale i na věčnosti. Tomu však brání ztráta kontaktu s Bohem kvůli hříchu člověka. Ale je tu dobrá zpráva – Bůh sám, ze své vlastní iniciativy, tuto překážku odstranil. Poslal na naši Zem svého Syna – Ježíše Krista, který zemřel za naše hříchy na kříži. Ve víře v Něho smíme přijmout dar odpuštění, smíření a nového života. Tento láskyplný vztah s Bohem může mít každý, kdo o to stojí.