

5 / 2026  
SVAZEK 76

# ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS **PRO FYZIKU**

- 100 LET SCHRÖDINGEROVÝCH ROVNIC • FOURIEROVA TEORIE ŠÍŘENÍ TEPLA •  
• FYZIKÁLNÍ MĚŘENÍ S TELEFONEM NA CESTÁCH • PÍSNĚ LIDU FYZIKÁLNÍHO •  
• ZÁZRAK VE STÍNU MĚSÍCE • LÉTO V LABORATOŘI • VESMÍRNÝ ŽIVOT •



# ČESKOSLOVENSKÝ ČASOPIS PRO FYZIKU 5/2026

Založen roku 1872 jako „Časopis pro pěstování matematiky a fyziky“  
Vydává Fyzikální ústav Akademie věd České republiky, v. v. i.

Vychází 6 čísel ročně,  
uzávěrka tohoto čísla: říjen 2026

Founded in 1872 as „Časopis pro pěstování matematiky a fyziky“ – “The Journal for Cultivation of Mathematics and Physics”  
Published bimonthly in Czech and Slovak  
by Institute of Physics, of the Czech Academy of Sciences

**Vedoucí redaktor – Editor-in-Chief:**  
Jan Valenta

**Výkonná redaktorka:**  
Jana Žďárská

**Redakční kruh – Editorial Board:**  
Jaroslav Bielčík, Ivo Čáp, Stanislav Daniš,  
Miloslav Dušek, Antonín Fejfar, Štefan Gmuca,  
Filip Grygar, Eduard Hulcius, Libor Juha, Petr Kácovský, Eva Klimešová, Ivana Kolmašová,  
Jan Kříž, Filip Křížek, Tomáš Ledvinka, Jana Musilová, Hynek Němec, Jiří Podolský, Patrik Španěl, Ivan Zahradník, Peter Zamarovský

## Sekretariát redakce:

Ondra M. Šípek  
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.  
Na Slovance 2, 182 00 Praha 8  
tel.: +420 266 052 152  
e-mail: cscasfyz@fzu.cz

**Propagace, inzertní oddělení:**  
Jana Žďárská  
e-mail: zdarskaj@fzu.cz

**Jazyková úprava:**  
Stanislava Burešová, Naďa Mrkvívková

**Výroba, grafika, tech. redaktor:**  
© Jiří Kolář

**Tisk:** Grafotechna plus, s. r. o.  
Cena jednoho výtisku je 95 Kč.  
Objednávky a prodej jednotlivých čísel  
v ČR vyřizuje redakce.

Na Slovensku časopis rozšiřuje  
Jednota slovenských matematikov a fyzikov,  
pobočka v Žiline, Ul. 1. mája 32, 010 01 Žilina,  
e-mail: ivo.cap@fel.uniza.sk

Distribution rights in foreign countries:  
Kubon & Sagner, PO Box 240108,  
D-8000 München 34

Časopis je zařazen na Seznam recenzovaných  
neimpaktovaných periodik vydávaných v ČR.

Registrace: MK ČR E 3103, ISSN 0009-0700  
(Print), ISSN 1804-8536 (Online).  
Copyright © 2026 Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

Web: <https://ccf.fzu.cz>  
Facebook: @ccf.fzu.cz Twitter: @proFyziku



# Úvodník

## Extrapolace a fikce – jak se připravit na budoucnost?



**T**ady a teď – současnost – to je jen taková singularita mezi minulostí a budoucností. Žádný člověk nedokáže myslet výhradně na současnost, ale vychází z minula a plánuje budoucí činy. Schopnost dobře předvídat budoucnost a připravovat se na ni je jistě jedním z pilířů úspěšného života. Pokud je lidská společnost dobře řízena a je odolná proti proměnám vnitřním i vnějším, není extrapolování z minulosti do budoucnosti příliš složité. Ale co když přijdou velké šoky nebo, nedej bože, když se začnou rozpadat základní funkční struktury společnosti – zásobování energiemi, vodou a potravinami, bezpečnostní a obranné složky atd. I na takové situace by měli moudří lidé myslet, pracovat na odolnosti své společnosti a mít připraveny nouzové mechanismy fungování.

Mnohé scénáře rozpadu fungující lidské společnosti najdeme v knihách či filmech z oblasti vědecké fantastiky (science fiction, sci-fi). Také já jsem v mládí tyto knihy rád četl a nedávno jsem si některé z nich připomněl díky letní rozhlasové četbě (Wellsovu *Válku světů* či Wyndhamův *Den trifidů*). Pokud se svět bude vyvíjet nikoliv směrem ke krásné utopii, ale k šílené dystopii, který scénář je pravděpodobnější – Orwellův *1984*, nebo Huxleyho *Překrásný nový svět*?

V řadě jmenovaných a dalších sci-fi knih je „sci“ zastoupeno více psychologii a sociologií než přírodními vědami. Ale technika, fyzika, chemie, biologie jsou pochopitelně zahrnuty „v genech“ tohoto žánru. Proto lze sci-fi použít i k popularizaci vědy, k přitáhnutí mladých ke studiu přírodních věd, které snad pomohou vyřešit některé budoucí problémy naší civilizace. Dokazuje to i Fyzikálním ústavem AV ČR nedávno vydaný sborník sci-fi povídek *Fyzika budoucnosti: Extrapolanti a nalezenci*<sup>1</sup>, který sestavila známá autorka sci-fi, působící v popularizačním týmu FZU – Julie Nováková. I v této knize většina povídek pojednává o dystopických dějích ve společnosti postižené katastrofami různého rázu. Velmi se mi líbila třeba povídka Vilmy Kadlecké *Legenda o Jarinovi*, kde cesta k rozpadu společnosti je popsána takto: „Obešlo se to bez výbuchů, akčních honiček, výsadek z Marsu i zombií; a kvilející pneumatiky a palné zbraně si taky nezahrály. Bylo to akorát mimořádně depresivní. Celá ta naše krásná euroatlantská civilizace, uzpůsobená potřebám všech mladých,

zdravých, agilních a výkonných... prostě pomaličku a potichoučku dojala na fatální nedostatek mládí, zdraví, agility a výkonnosti.“

Dnešní stav lidstva zavdává mnohé důvody k obavám o budoucnost. Klimatická změna zesiluje a reakce společnosti na to je zcela nedostatečná – mnohde bude problém s nedostatkem vody, zajištěním potravy a energie, rozpálená města budou téměř neobyvatelná atd. Přitom v mnoha zemích světa vládne šilenci, kteří nejen popírají klimatickou změnu, ale také válčí v různých koutech světa a mají v dosahu tlačítko k raketám s jadernými hlavicemi. Co s naší civilizací udělá další rozvoj umělé inteligence – rozloží ji zcela, nebo „jen“ způsobí, že lidé budou vědět stále méně, když přeci AI vždy pomůže? Ale jsou i „menší“ problémy nebo spíše méně nápadné a pomalu rostoucí, jako je demografická krize stárnutí populace. Můžeme vůbec v této oblasti extrapolovat? Bude se věk dožití v dobrém zdravotním stavu stále prodlužovat, nebo mladší generace mají zaděláno na větší nemocnost a zkracování aktivního věku, jak se píše ve výše zmíněném citátu?

Přestože nevíme přesně, jaká budoucnost nás čeká, musíme se na ni nějak připravovat. Některé zásoby potravin, vody a hotovosti jsou prima na pár dní výpadku elektrické sítě, při povodních aj., ale nebudou stačit při zásadnějších a dlouhodobých problémech. Ve zmíněných knihách hraje významnou roli (ne)bezpečnostní situace v rozpadající se společnosti. V povídce Vilmy Kadlecké je to řečeno lapidárně: „*Tenhle aspekt věci prepeře většinou nedomyšlí: starají se o to, aby si nasýlili dost vody a konzerv a těstovin, a tak nějak neurčitě si představují, že stráví ty prázdniny po konci světa idylickým zimním spánkem v hlubinách svého brlohu; jenže ve skutečnosti je nejdůležitější mít pořádné zbraně a pořádný plot.*“ Já bych zdůraznil, že jednotlivci by stejně neměli šanci – tu by měly snad dobře fungující komunity.

Je to velmi těžké téma i proto, že je nezřetelná hranice mezi rozumnou přípravou na budoucnost a „alarmismem“. Na druhou stranu je něco pravdy na grónském přísloví zmíněném v jedné povídce sborníku: „*Když popíráme existenci strašidla, jenom ho tím krmíme.*“ V každém případě bychom se měli snažit dělat naši společnost stále odolnější proti možným šokům – je lépe udržet funkční společenství než se propadnout do dystopie. A na tom bychom měli zapracovat všichni.

Jan Valenta

<sup>1</sup> *Fyzika budoucnosti: Extrapolanti a nalezenci* (Ed. Julie Nováková). FZU AV ČR, Praha 2025. ISBN 978-80-907237-9-5.

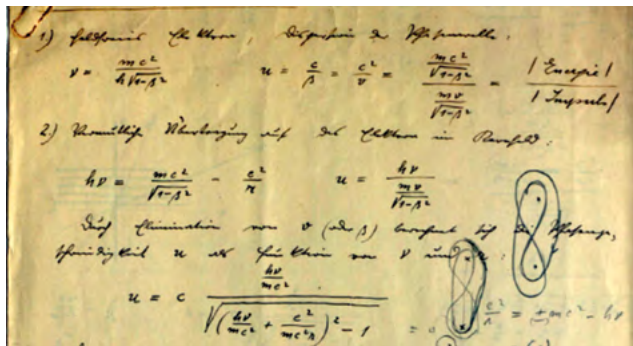
# Obsah

## REFERÁTY

### 100 let Schrödingerových rovnic 336

Část první – Inspirace a zrod nové myšlenky

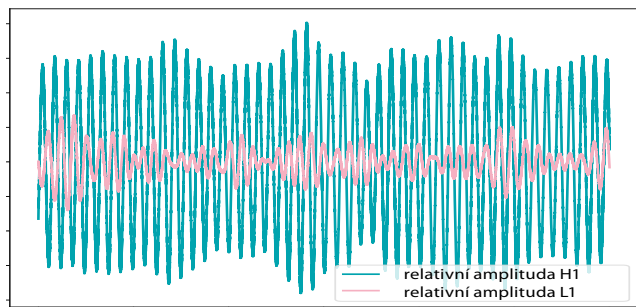
Petr Dub



## FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

### Průvodce gravitačními vlnami: zajímavosti a základy analýzy 346

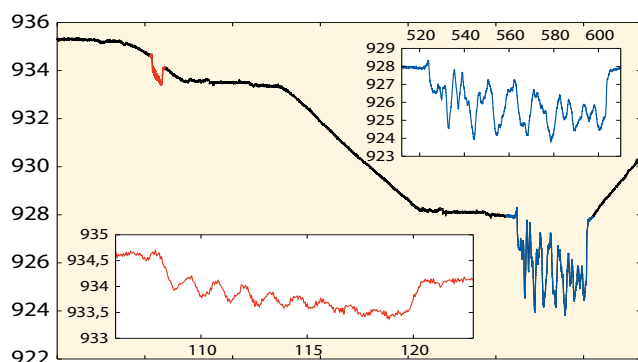
Leontýna Hergetová, Petr Kurfürst,  
Michal Zajaček



## FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

### Cesta jako cíl: fyzikální měření s chytrým telefonem na cestách 354

Václav Šebelík



## FYZIKÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ

### Joseph Fourier (1768–1830) a jeho teorie šíření tepla 358

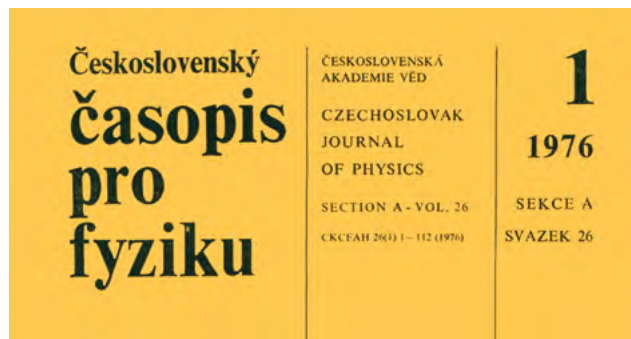
František Jáchim



## HISTORIE FYZIKY

### O čem psal Čs. čas. fyz. před 50 lety, v roce 1976 373

Redakce



## VĚDA A UMĚNÍ

### Písně lidu fyzikálního 379

Příběh neobvyklého fyzikálního zpěvníku  
očíma autora Jana Obdržálka

Jana Žďárská



**Obrázek na obálce:**

Obrázek na obálce volně ilustruje článek Petra Duba ke století Schrödingrových rovnic. Jde o koláž portrétu Erwina Schrödingera (zhruba z doby, kdy

obdržel spolu s Paulem Diracem Nobelovu cenu za rok 1933) a stránky z jeho zápisníku, kde se poprvé objevuje slavná rovnice (obr. 2 ve zmíněném článku). Koláž: J. Valenta

**ZPRÁVY****Zázrak ve stínu Měsíce**

383

S Petrem Horálkem o kouzlu zatmění Slunce

Jana Žďárská

**ZPRÁVY****Léto v laboratoři**

388

Dva tábory a dvě cesty k vědě pod křídly Heyrovského ústavu

Jana Žďárská

**XXII. seminář o filosofických otázkách matematiky a fyziky**

392

Miloslav Dušek

**ZPRÁVY****Medaile Bernarda Bolzana pro Šárku Nečasovou**

394

Jana Žďárská

**ZPRÁVY****Může život fungovat s jinou „abecedou“?**

397

Klára Hlouchová o původu života, evoluci proteinů a hledání života ve vesmíru

Jana Žďárská

**ROZHOVOR****Matematický ústav**

400

Představování ústavů AV ČR, díl 6.

„Talent je důležitý, ale sám o sobě nestačí,“ matematika očima Miroslava Rozložníka

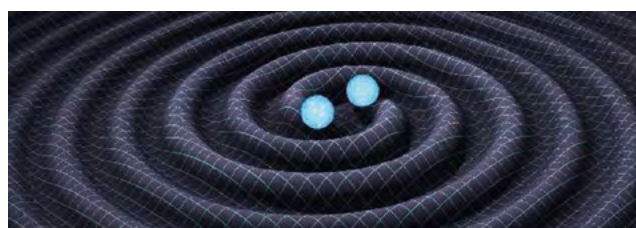
Miroslav Rozložník, Jana Žďárská

**RECENZE****Halliday, Resnick, Walker v novém hávu – vydání, které stojí za to**

409

David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker: Fyzika (3. přepracované vydání), VUTIUM Brno 2025

Leoš Dvořák



# 100 let Schrödingerových rovnic

## Část první – Inspirace a zrod nové myšlenky

*100 Years of Schrödinger Equations. Part One – Inspiration and the Birth of a New Idea*

**Petr Dub**

Ústav fyzikálního inženýrství, Fakulta strojního inženýrství, Vysoké učení technické v Brně, Technická 2, 616 69 Brno; dub@fme.vutbr.cz

První část příspěvku sleduje inspirace a cestu, které vedly Erwina Schrödingera k formulaci vlnové mechaniky. Od de Broglieho hypotézy vln hmoty přes hledání odpovídající vlnové rovnice a její aplikaci na atom vodíku sleduje postupný vznik nové teorie na základě Schrödingerových čtyř sdělení *Kvantování jako problém vlastních hodnot*. Ukazuje také, jak se v průběhu této práce rodily základní myšlenky Schrödingerovy vlnové mechaniky.

Článek připomíná sté výročí vzniku Schrödingerovy vlnové mechaniky a sleduje okolnosti, které vedly k formulaci jeho rovnic v letech 1925 a 1926. Pozornost není zaměřena pouze na konečný výsledek a jeho pozdější význam pro kvantovou mechaniku, ale především na samotný proces hledání, z něhož nová teorie vznikala. Na základě Schrödingerových původních prací, dobové korespondence a dalších historických pramenů je přiblížen způsob jeho uvažování, postupné utváření jeho myšlenek i hluboké promýšlení fyzikálního významu nové teorie. Schrödingerova rovnice zde není představena jako izolovaný matematický objev, ale jako vyvrcholení úsilí nalézt nový

popis mikrosvětla, který by navazoval na klasickou fyziku a současně překonal její omezení. Článek zasazuje vznik vlnové mechaniky do širšího kontextu vývoje kvantové teorie ve dvacátých letech 20. století a představuje Schrödingera nejen jako tvůrce nové formální metody, ale také jako fyzika usilujícího o hlubší pochopení podstaty přírodních jevů.

### Schrödingerův annus mirabilis

V roce 1925 byl osmatřicetiletý Erwin Schrödinger (viz obr. 1) pátým rokem profesorem teoretické fyziky na univerzitě v Curychu. Zabýval se oblastmi fyziky, které navazovaly na tradici vídeňské školy: teorií barev, atomistikou, teorií specifických tepel, a především statistickou fyzikou. Intenzivně se věnoval problematice kvantového ideálního plynu, a právě v této souvislosti se v roce 1925 seznámil s významnou Einsteinovou prací o kvantové teorii ideálních plynů [1], v níž Einstein využil de Broglieho myšlenky a doporučoval je širší pozornosti fyziků. Toto upozornění Schrödingera zaujalo; poté, co na počátku listopadu 1925 získal de Broglieho disertaci a pečlivě ji prostudoval<sup>1,2</sup>, byl připraven jeho myšlenky aplikovat na teorii ideálních plynů. První podněty plynoucí z de Broglieho vlnové hypotézy se tak promítly do Schrödingerovy práce *K Einsteinově teorii plynů* [2]. V úvodu tohoto článku Schrödinger uvádí: „[Musíme] vzít vážně de Broglieho–Einsteinovu



**Obr. 1** Erwin Schrödinger. Foto: Francis Simon, AIP Emilio Segre Visual Archives, American Institute of Physics

- 1 Schrödinger to sdělil Einsteinovi v dopise ze dne 3. listopadu 1925: „Před několika dny jsem s největším zájmem četl důmyslnou disertaci Louise de Broglieho, kterou se mi konečně podařilo získat. Díky ní se mi také poprvé zcela vyjasnil § 8 Vaší druhé práce o degeneraci“ [1]. O pouhý měsíc později, v dopise ze dne 3. prosince 1925, pak Schrödinger již konstatuje: „Zabývám se s nemalým úsilím Vaší vlnovou teorií plynů.“
- 2 Dopisy, které si Schrödinger vyměňoval s řadou významných fyziků, poskytují cenný vhled do průběhu jeho výzkumu i do utváření jeho myšlenek. Vedle Alberta Einsteina to byli Hendrik Lorentz či Wolfgang Pauli a během klíčového období, kdy vznikala vlnová mechanika, mnichovští kolegové Arnold Sommerfeld a Wilhelm Wien.

# Průvodce gravitačními vlnami: zajímavosti a základy analýzy

*Guide to Gravitational Waves: Interesting Facts and Basics of Analysis*

**Leontýna Hergetová, Petr Kurfürst, Michal Zajaček**

Ústav teoretické fyziky a astrofyziky, Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita v Brně, Kotlářská 2, 611 37 Brno; leontyna.hergetova@gmail.com

Gravitační vlny patří mezi nejvýznamnější objevy moderní astrofyziky. Ačkoli jejich existenci předpověděla obecná teorie relativity již na počátku 20. století, přímo detekovány byly až v roce 2015. Od té doby se staly důležitým nástrojem pro studium černých děr, neutronových hvězd a dalších kompaktních objektů. Tato práce představuje základní fyzikální principy gravitačních vln, jejich zdroje, způsoby detekce a vybrané významné události. Závěrečná část poskytuje úvod do jednoduché analýzy reálných dat a ukazuje, jak lze gravitační signál zpracovat a porovnat se zjednodušeným modelem.

## Úvod

Gravitace i vlny jsou velmi známé fyzikální jevy. Gravitu popsal již v 17. století sir Isaac Newton ve své práci *De motu corporum in gyrum* [1]. Dnes víme, že ačkoli si jsou dostředivá síla a gravitace v některých ohledech velmi podobné, je třeba je chápat jako dva odlišné jevy. V newtonovské fyzice lze gravitaci popsat jako (gravitační) interakci dvou či více objektů. Zároveň zde platí třetí Newtonův zákon – zákon akce a reakce: tělesa na sebe působí stejně velkými, opačně orientovanými silami stejné povahy.

Vlny mají mnoho podob. Nejznámější jsou ty, které lze přímo pozorovat nebo vnímat – zejména mechanické a akustické vlny, díky nimž si lze užívat například hudbu. Existují však i vlny, které nejsou na první pohled zřejmé. Mezi ně patří elektromagnetické vlny, které se běžně vyskytují v životě, například v „mikrovlnkách“, Wi-Fi signálu, rádiovém vysílání nebo ve viditelném světle. U elektromagnetického záření je důležité zmínit takzvanou dualitu částic a vlnění. Ta umožňuje elektromagnetické záření studovat jak z hlediska vlnového, tak částicového charakteru. To, který aspekt se v měření projeví, závisí především na uspořádání experimentu a způsobu detekce.

Na počátku 20. století přichází Albert Einstein a propojuje gravitaci a vlny ve své obecné teorii relativity. Ústřední myšlenkou této teorie je představa gravitace jako jevu způsobeného zakřivením prostoročasu hmotnými objekty. Toto zakřivení ovlivňuje pohyb těles a projevuje se například jako gravitační zrychlení. Pokud se zakřivení prostoročasu mění náhle nebo periodicky, může se tato změna šířit prostorem ve formě příčných vln. Tyto vlny se označují jako gravitační vlny.

Gravitační vlny byly poprvé přímo detekovány 14. září 2015 a objev byl veřejně oznámen na tiskové konferenci 11. února 2016. Od té doby se staly význam-

ným objektem vědeckého zájmu. Od jiných typů vln se liší především tím, že při svém šíření téměř neinteragují s okolním prostředím. Na rozdíl od elektromagnetického záření se tedy zpravidla nepohlcují, nerozptylují ani neodrážejí v takové míře. Díky tomu mohou nést poměrně nezkreslené informace o velmi vzdálených a energetických astrofyzikálních zdrojích. Hlavní problém při jejich měření představuje velmi slabý signál, který se v pozemských detektorech snadno překrývá s tepelným nebo seismickým šumem. I přes tyto obtíže mají gravitační vlny mimořádný vědecký význam. Umožňují zkoumat jevy, které by jinými metodami zůstaly obtížně pozorovatelné. Jedním z nejvýznamnějších příkladů jsou splynutí černých děr nebo neutronových hvězd. Jejich měření a studium je tedy důležité pro další rozvoj moderní astrofyziky a kosmologie.

## O gravitačních vlnách

V první řadě je třeba si představit, co gravitační vlny vlastně jsou. Vždy je lepší mít o dané problematice jasnou představu než pouze slepě věřit tomu, že určitý jev nějakým způsobem funguje. V případě gravitačních vln existuje i přes jejich složitost poměrně jednoduché vysvětlení. Pomoci nám k tomu může prostěradlo, jablko a pomeranč.

Prostěradlo napneme na pevný rám tak, aby zůstalo napnuté, ale zároveň pružné. V tomto modelu bude představovat prostoročas. Doprostřed položíme jablko a pozorujeme, jak se prostěradlo pod jeho vahou prohne a vytvoří jakýsi trychtýř. Čím je těleso hmotnější, tím výrazněji prostor kolem sebe deformuje. Právě toto zakřivení v našem zjednodušeném modelu představuje gravitaci. Nyní vezmeme pomeranč, položíme ho do okolí jablka a udělíme mu rychlost, například tím, že do něj cvrnkneme. Pokud by bylo prostěradlo dokonale rovné, pomeranč by se kutálel přímočaře. Protože je však náš „prostěradlový“ prostoročas kolem jablka

# Cesta jako cíl: fyzikální měření s chytrým telefonem na cestách

*The Journey Is the Destination: Physics Measurements with a Smartphone on the Go*

Václav Šebelík

Katedra fyziky, Přírodovědecká fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích, Branišovská 1760; sebelv00@prf.jcu.cz

Ve třetí části seriálu o využití mobilních telefonů ve výuce fyziky se po skončení letních prázdnin podíváme na jejich aplikaci při cestování.



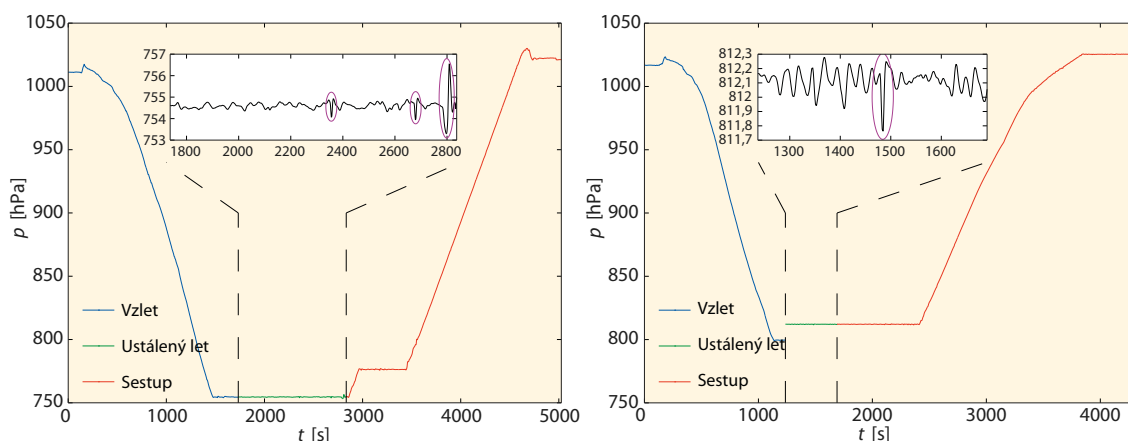
Fyzikální vzdělávání  
Zkušenosti učitelů a nové metody výuky

Cestování je obvykle vnímáno jako pasivní činnost, během níž se člověk přesouvá z jednoho místa na druhé a čas strávený na cestě je často považován za „ztracený“. Současné mobilní telefony však obsahují řadu senzorů, jejichž možnosti dalece přesahují běžné navigační aplikace a umožňují proměnit cestování v příležitost k jednoduchým, avšak fyzikálně podnětným experimentům. Akcelerometry, gyroskopy, tlakové senzory či přijímače GPS poskytují přístup k datům, která lze využít k analýze pohybu, vibrací, změn tlaku nebo nadmořské výšky – často bez nutnosti jakéhokoli dalšího vybavení. V tomto článku ukazujeme, že i relativně krátká a běžná cesta může posloužit jako experimentální laboratoř a že jednoduchá měření prováděná „za pochodu“ mohou nejen zpříjemnit cestování, ale zároveň nabídnout zajímavý fyzikální vhled.

Motivací pro vznik tohoto textu byly experimenty, které na první pohled působí spíše jako kuriozity než jako seriózní fyzikální měření. Typickým příkladem

je krátkodobý pokles tlaku v kabině letadla při spláchnutí palubní toalety [1]. Tento jev se stal předmětem diskuse poté, co popularizátorka fyziky Dianna Cowernová (autorka kanálu *Physics Girl* na youtube) upozornila na náhlý tlakový impuls zaznamenaný během letu a vyzvala své sledující k jeho vysvětlení. Pozdější experimenty ukázaly, že změny tlaku způsobené splachováním záchodu lze skutečně sledovat i z běžného sedadla cestujícího, a to prostým záznamem dat z tlakového senzoru mobilního telefonu.

O stejný experiment jsem poprosil svého kolegu, který letěl z Varšavy do Tallinnu a o několik dní později zase zpátky. Záznam (obr. 1) probíhal pouze v určitých fázích letu – při vzletu, během ustáleného letu a při přistání – s přestávkami mezi jednotlivými úseky. První zajímavostí je, že naměřené hodnoty pro střední fázi letu ukazují, že tlak v kabině není udržován na hodnotě odpovídající tlaku na hladině moře, ale odpovídá tlaku v nadmořské výšce přibližně 2000 až 2500 m n. m., tedy zhruba v rozmezí 750–820 hPa.



**Obr. 1** Záznam tlaku na palubě letadla při letu z Varšavy do Tallinnu (vlevo) a při zpáteční cestě (vpravo). Fialově jsou zakroužkovány krátkodobé poklesy tlaku, jejichž charakter odpovídá změnám pozorovaným při spláchnutí palubní toalety [1].

# Joseph Fourier (1768–1830) a jeho teorie šíření tepla

*Joseph Fourier (1768–1830) and his theory of heat propagation*

František Jáchim

Základní škola Dukelská, Dukelská 166, 386 01 Strakonice; jachimf@gmail.com

Článek je věnován fyzikální části rozsáhlého díla francouzského matematika, fyzika a veřejného činitele Josepha Fouriera, především jeho cestě k vytvoření první ucelené teorie tepla. Kromě základních životopisných poznámek je zmíněno Fourierovo působení v Bonapartově expedici do Egypta, činnost v různých vědeckých společnostech i jeho působení na pozici prefekta jednoho z francouzských departementů.

**O**bsahem našeho článku je kromě životopisných poznámek nahlédnutí pouze na fyzikální část rozsáhlého vědeckého díla francouzského matematika, fyzika i veřejného činitele Josepha Fouriera. Studia zákonitostí šíření tepla, opřená o řadu pokusů, dovedl k ucelené teorii popsané rozsáhlým matematickým aparátem. Je považován za zakladatele matematické fyziky.<sup>1</sup>

## Pobyt v Auxerre

Joseph Fourier se narodil 21. března 1768 v Auxerre (region Bourgogne–Franche–Comté) a v tamním kostele Saint-Regnobert byl také pokřtěn. Jeho otec se po smrti první manželky v roce 1757 o dva roky později oženil s Edmé Germain Lebègue. Rodina měla 13 dětí, z nichž 9 zemřelo ještě v dětském věku. Když bylo Josephovi 8 let, matka zemřela, tři dny po její smrti otec svěřil děti místním radním a z města odešel, nikdo nevěděl kam. Až po dvou letech byla oznámena jeho smrt. Tehdy se Josepha ujal varhaník katedrály v Auxerre a zařídil mu přijetí do místního penzionátu. Přes známou rodiny Fourierů ho doporučil do výchovy u biskupa auxerrského, čímž se Joseph v útlém věku dostal do prostředí řádu benediktinů. Prvního vzdělání ve francouzštině a latině se mu dostalo od kněze Pierra de Mattaiecourt. Domácí vzdělávání, můžeme-li působení kněze takto nazvat, přešlo nástupem Josepha do *Collège national d'Auxerre* ve vzdělávání školní. *Collège* byla jednou z jedenácti provinciálních vojenských škol, jak ostatně vypovídala druhá část jejího oficiálního názvu – *École militaire*. Fourierovo přání studovat na dělostřelecké škole na Champ de Mars v Paříži nemohlo být splněno, neboť pro přijetí nesplňoval šlechtický původ. Z učitelů ho velice zaujal profesor matematiky C. L. Bonard<sup>2</sup>,

a to natolik, že se později stal jeho přítelem a jistým důvěrníkem<sup>3</sup>. Joseph v klášteře pobyl v letech 1787–1789 a právě z této doby pochází počátek jeho několikaletého dopisování s C. L. Bonardem. Současně si v opatství Saint-Benoît-sur-Loire odbyl noviciát, ovšem neúplný, bez slibu<sup>4</sup>. Z řádu sice v roce 1789 vystoupil, ale do té doby na škole v Auxerre působil i v jiné pozici:

3 V archivu je doloženo 16 dopisů, které Fourier mezi lety 1788–1810 Bonardovi napsal. Kromě hlavního fyzikálního obsahu v nich nalezneme řadu poznámek o Fourierových osobních problémech.

4 „Fourier ve věku 22 let prohlašuje, že po dokončení svého noviciátu v Saint Benoît byl podle dekretu Národního shromáždění, když nevyslovil svůj slib, vyzván, aby v Auxerre přednášel rétoriku a matematiku a že má zůstat ve sboru Saint Maura“ (prohlášení z 30. dubna 1790, archiv v Yonne, dokument série L. č. 223).



Obr. 1 Joseph Fourier (1768–1830).

1 Používané symboly a terminologie (které se někdy odchylují od dnešní konvence) jsou přímo převzaty z Fourierových textů.

2 Claude Louis Bonard (1757–1819), profesor matematiky a literatury na École centrale v Auxerre.

# O čem psal Čs. čas. fyz. před 50 lety, v roce 1976

50 years ago, what "Čs. čas. fyz." wrote about in 1976

## Redakce

Před padesáti lety byl Čs. čas. fyz. stále tištěn klasickým knižtiskem v bývalé tiskárně Jednoty českých matematiků a fyziků Prometheus (tehdy nesoucí název Polygrafia n. p., závod 6, třída Rudé armády 171). Cesta od zrecenzovaných rukopisů k závěrečnému tisku trvala několik měsíců, neboť zahrnovala sestavení sloupcové sazby z liter, následně sloupcové autorské korektury, pak sestavení celých stránek a po finální korektuře tisk čísla. Dnes už si tyto doby, kdy neexistovala blesková komunikace po internetu ani okamžitá dostupnost kohokoliv přes mobilní telefony, kdy neexistovala digitální fotografie a zpracování obrazu, neumíme ani představit. Přesto se tehdejší redakci Čs. čas. fyz. dařilo vytvářet zajímavý obsah, kde občasně dobové floskule dokázali čtenáři zkušeně „odfiltrvat“. Pojďme si připomenout některé zajímavé příspěvky.

Čs. čas. fyz. A **26**, 85–87 (1976) / Zprávy

## Čtvrtá konference československých fyziků

**Liberec 18. – 22. srpna 1975<sup>1</sup>**

Ve dnech 18. – 22. srpna 1975 proběhla na Vysoké škole strojní a textilní v Liberci IV. konference československých fyziků. Hlavním pořadatelem byla FVS JČSMF. Liberecká konference navazovala na konference v Brně (1969), v Bratislavě (1971) a v Olomouci (1973). Tím, že proběhla v roce 30. výročí osvobození Československa a na rozhraní dvou pětiletěk, měla oproti předchozím konferencím dva mimořádné body programu: slavnostní zahajovací den a závěr, kdy se zabývala plánem fyzikálního výzkumu v 6. pětiletce. Konference se zúčastnilo 312 fyziků. Přípravu a průběh konference řídil organizační výbor ve složení: I. Úlehla (předseda), J. Sedlák (místopředseda), J. Škacha (jednatel), J. Kaczér

(program), L. Sodomka (edice), J. Burget, S. Krupička, F. Lukeš, J. Pastrňák, L. Pátý, L. Pekárek, J. Pluhař, J. Pospíšil, V. Prosser, V. Roskovec, F. Šimek, O. Štirand, B. Veličký, J. Wagner, K. Závěta, spolu s lokálním výborem v Liberci ve složení: předseda J. Wagner, jednatel F. Soška, V. Bruthans, L. Sodomka, F. Šimek, J. Zelenka.

Po zahajovacím projevu prof. I. Úlehly, předsedy organizačního výboru konference, promluvil o významu konference, pozdravili konferenci svými projevy prof. J. Čirlič, rektor spolupořádající Vyso-

ké školy strojní a textilní, ministr školství Ing. J. Havlín, předseda ČSAV akademik J. Kožešník a akademik J. Novák, předseda Jednoty československých matematiků a fyziků. V hlavním projevu vystoupil prof. K. Löbl, ministr pro výstavbu a techniku, s přednáškou na téma „Úloha fyziky v období nastupující vědeckotechnické revoluce“. Ve svém projevu zdůraznil, že fyzika se stala nejen metodologickým základem přírodních a technických věd, ale i zdrojem ideí [sic] pro technické aplikace. Dalším významným referátem „30 let rozvoje československé fyziky“ byl referát akademika J. Bačkovského, který zvláště podtrhl, na základě své vlastní zkušenosti s rozvojem fyziky u nás, význam základního výzkumu, jmenovitě pak na fyzikálních pracovištích ČSAV a SAV, a připomněl významné úspěchy fyziky v oblasti polovodičů, magnetických materiálů a dalších. Akademik V. Hajko, který promluvil na téma „Některé poznámky k perspektivám československé fyziky“ upozornil na nutnost uskutečnit těsnější vazbu mezi základním, aplikovaným výzkumem a výrobou. Přitom nelze počítat s podstatnějším růstem počtu pracovníků, ale se zintenzivněním výzkumu. Přednáškou akademika B. Kvasila, kterou v jeho zastoupení přečetl prorektor ČVUT prof. Vladař na téma „Fyzika a elektronika“ a v níž byl vyzvednut význam kvantové elektroniky, zvláště pak laserů, byla zahajovací a slavnostní část konference zakončena. Jednání prvního dne konference proběhlo za přítomnosti



**Obr. 1** Prof. K. Löbl, ministr pro výstavbu a techniku, při hlavním projevu.

<sup>1</sup> [Pozn. red. 2026] U této zprávy vidíme názorně zpoždění mezi vlastní událostí koncem srpna 1975 a publikací „zprávy“ na počátku následujícího roku 1976. Mimochodem, letos v září proběhla po 51 letech konference českých a slovenských fyziků opět v Liberci. O tom přinese zprávu už v příštím čísle (technicky by se stihla i do tohoto čísla, ale obsahově bude lépe sedět v příštím čísle).

# Písně lidu fyzikálního

## Příběh neobvyklého fyzikálního zpěvníku očima autora Jana Obdržálka

*Songs of the Physics Folk. The story of an unusual physics songbook through the eyes of its author, Jan Obdržálek*

**Jana Žďárská**

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 00 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Publikace *Písně lidu fyzikálního* Jana Obdržálka vznikla v roce 2020. Byla vydána jako elektronická kniha nakladatelstvím *E-knihy jedou* ve dvou dílech a obsahuje 25+13 fyzikálních písní s notami, akordy a vysvětlujícími komentáři. Následně vyšla v nakladatelství Prometheus také její tištěná brožovaná verze, a to v rozšířené podobě čítající 64 stran a 39 písní.

*Písně lidu fyzikálního.* Co se vlastně skrývá za tímto neobvyklým názvem, připomínajícím Čapkovy *Písně lidu* pražského? A proč o nich píšeme právě v rubrice *Věda a umění*? Odpověď najdeme snadno – stačí se začíst do textů některé ze zmiňovaných fyzikálních písní a jejich melodie nám budou zřejmě důvěrně známé. Ale co jejich slova? O čem zpívají a co mají společného s fyzikou?

Publikace *Písně lidu fyzikálního* představuje originální způsob popularizace fyziky. Využívá známé melodie a formu písně k přiblížení hlavně fyzikálních



**Obr. 1** Publikace *Písně lidu fyzikálního* je originálním způsobem popularizace fyziky.



**Obr. 2** Jan Obdržálek jako člen komise při obhajobách na FEL ČVUT.

zákonů, pojmů a principů jak studentům, tak i širší veřejnosti. (Několik písniček má i jiná témata, např. z geometrie; probírá se všech šest platónských těles.) A kdy se poprvé zrodila myšlenka spojit fyziku s písničkami? „Už v prvním ročníku matfyzu jsme si hráli s jazykem, tvořili palindromy, rýmovali matematická a fyzikální moudra. Já jsem například tehdy zřymoval hyperbolu takto: Vynesme si na papír graf / závislosti nepřímé / Mnoho je na této křivce / co si dneska povíme / Tato křivka, hyperbola / vyniká nad ostatní / neb má rozdíl průvodičů / v každém bodě konstantní / V každém bodě existuje / právě jedna tečna / pokud souřadnice bodu / není nekonečná / Předějdeme proto zmatkům / s nekonečnou jeho kótou / tím, že takovou tečnu / nazýváme asymptotou / Aby měly asymptoty / vůči osám správný sklon / plus minus bé ix se musí / rovnat á krát ypsilon /. Poslední rým na  $\pm bx = ay$  (platný ovšem pro hyperbolu ležatou) se mi líbí nejvíce,“ vysvětluje okolnosti vzniku fyzikálních písní Jan Obdržálek.

# Zázrak ve stínu Měsíce

## S Petrem Horálkem o kouzlu zatmění Slunce

*Miracle in the Shadow of the Moon with Petr Horálek about the magic of the solar eclipse*

**Jana Žďárská**

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 00 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Úplné zatmění Slunce představuje vzácný okamžik, kdy Měsíc zcela zakryje sluneční disk a na několik minut odhalí jemnou sluneční korónu. Pojdme společně s Petrem Horálkem nahlédnout pod pokličku této astronomické události, připomenout si její fyzikální podstatu a průběh a dotknout se i událostí, které bývaly se zatměním Slunce v minulosti spojovány.

Při naší komunikaci s Petrem Horálkem mě na první pohled zaujala jeho e-mailová adresa a především v ní použité křestní jméno Peter. To jsem zajásala s představou, že náš Československý časopis pro fyziku bude mít opět článek od slovenského autora. „*Moje slovenské korene sú nemalé. Babičkina strana rodiny pochádza z juhoslovenského regiónu v okolí Filakova, ktoré bolo kedysi dokonca maďarským mestom. Veľká časť mojich predkov inak pochádza z ďalších slovenských oblastí a ja som sa síce narodil v Pardubicích, no ešte pred rozdelením Československa. Som teda plnohodnotný Čechoslovák – historicky aj pokrvne,*“ objašňuje své slovenské kořeny Petr Horálek.

Dne 12. srpna roku 2026 proběhlo úplné zatmění Slunce, které jsme jako částečné mohli pozorovat i u nás v Česku. Jednalo se o nejvýraznější zatmění Slunce svého druhu pozorovatelné z České republiky až do roku 2081. Pás úplného zatmění vedl přes Grónsko, Island, Španělsko a část Středomoří. „*Ďalšie úplné zatmenie Slnka nastane 2. augusta 2027. Bude výnimočné mimoriadne dlhou fázou totality – až približne 6 minút a 23 sekúnd, čo je naozaj výnimočná hodnota! Dlhšieho úplného zatmenia sa už súčasné generácie nedočkajú. Najlepšie pozorovateľné bude napríklad v severnej Afrike, najmä v Egypte, a v niektorých častiach južnej Európy a dlhšie úplné zatmenie už v tomto storočí neuvidíme. Nasledujúce úplné zatmenie Slnka viditeľné z územia Českej republiky nastane až 7. októbra 2135,*“ vysvětluje Petr Horálek. Díky poznatkům, které položili už starověcí chaldejští astronomové, a dnešním výpočtům dokážeme zatmění předpovídat skutečně s mimořádnou přesností. Je tedy znám i jeho konkrétní den – tedy pátek.

Zatmění Slunce 12. srpna 2026 bylo svým způsobem specifické. Hlavně tím, že končilo ve Španělsku, což je relativně blízko pro české pozorovatele. Nastalo velmi nízko nad obzorem, prakticky v době západu Slunce či několik minut před ním. Pás úplného zatmění velmi pěkně zasáhl i tři známé Baleárské ostrovy – Mallorku, Menorku a Ibizu, takže bylo možné

spojit pozorování například s dovolenou. „*Pozorovatelci však museli rátať s jednou vecou. Ak chceli urobiť naozaj detailné fotografie zatmenia, bolo to náročné,*“ připomíná Petr Horálek. „*Keďže Slnko takto nízko nad obzorom, svetlo prechádza veľkou vrstvou atmosféry a obraz sa môže v dôsledku prúdenia vzduchu chvieť. Ostrý detail sa preto zhotovoval ťažšie. Na druhej strane ako celkový zážitok to bolo skutočne nádherné – úplné zatmenie Slnka nízko nad obzorom, okolo neho meniace sa farby oblohy. Bol to pohľad, ktorý mal obrovskú atmosféru.*“

Pozorovatelé zatmění Slunce často bojují nejen s velkými dojezdovými vzdálenostmi, ale také s počasím. Ne že by s ním bojovali doslova – ale jet tisíce kilometrů za zatměním Slunce, které trvá řádově pouhé minuty, a nakonec jen nevidět kvůli oblačnosti, to není zrovna vábivá představa. Dnes už víme, jaké počasí provázelo toto konkrétní zatmění 12. srpna. Přesto si řekněme, jak astronomové a lovci zatmění zjišťují, jaké meteorologické podmínky mohou očekávat. Odborníci, kteří se dlouhodobě zabývají pozorovatelností zatmění Slunce, připravují klimatologické mapy. „*Jedným z nich je napríklad Jay Anderson,*



**Obr. 1** Jasný diamant na okraji tmavého měsíčního disku.  
Foto: Petr Horálek

# Léto v laboratoři

## Dva tábory a dvě cesty k vědě pod křídly Heyrovského ústavu

*Summer in the Laboratory. Two summer camps and two paths to science under the auspices of the Heyrovský Institute*

**Jana Žďárská**

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 00 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Chemie i nanotechnologie patří k oborům, které významně ovlivňují náš každodenní život i technologie budoucnosti. Ale jak vypadá práce vědců v moderních laboratořích? Odpověď na tuto otázku nabízejí dvě letní školy Heyrovského ústavu AV ČR – EXELAB 2026 a NANO2026. Mladým zájemcům umožňují stát se na týden součástí výzkumného prostředí, experimentovat pod vedením odborníků a poznat, že věda je především o zvědavosti, objevování a spolupráci.

Léto je pro většinu studentů obdobím odpočinku. Pro některé však představuje také příležitost zažít něco neobvyklého – třeba badatelský ruch laboratoře, možnost experimentovat a více zblízka poznat, jak vznikají vědecké objevy. A právě pro tyto nadšené zájemce přírodních věd pořádá Heyrovského ústav<sup>1</sup> letní badatelské programy a školy – letos EXELAB 2026 a NANO2026. Pojďme se podívat, co se pod těmito názvy skrývá.

Letní kurz EXELAB 2026 (EXpErimentování v LABoratoři) nese dovětek *Týden, kdy chemie ožívá v laboratoři*. Tento pětidenní program navazuje na úspěšný kurz *Uhlík v Boru* a pootevřívá dveře do světa chemického experimentování na různá témata talentovaným žákům základních škol i mladším středoškolákům.

<sup>1</sup> M. Hof, J. Žďárská: Biofyzikální chemie v multidisciplinárních týmech. *Čs. čas. fyz.* **71**, 476–482 (2021).



**Obr. 1** Letními vzdělávacími programy (škola NANO2026, kurz EXELAB 2026, SciCamp Chemik detektivem 2026) každoročně v Heyrovského ústavu projde celkem téměř padesátka mladých zájemců o přírodní vědy.



**Obr. 2** Letní vzdělávací programy jsou určeny pro žáky základních a středních škol.

Druhou atraktivní vzdělávací akcí je letní škola NANO2026, určená pro středoškolské studenty se zájmem o přírodní vědy. Nese podnázev *Pět dní v nanosvětě* a pořádá ji též Heyrovského ústav. Tento kurz nabízí odpovědi na otázky, jak vypadá svět v měřítku miliardtin metru či proč právě příprava a studium nanomateriálů patří k nejdynamičtěji se rozvíjejícím oblastem současné vědy. „Oba tyto programy jsou naše tradiční letní školy zaměřené na zájemce o chemii, kteří k ní mají kladný vztah, tento obor je baví a chtějí se v něm nadále vzdělávat a rozvíjet nad rámec toho, co se učí v běžné výuce ve škole. Cílem je tedy zprostředkovat jejich účastníkům nové teoretické znalosti a praktické dovednosti a ke studiu chemie, ale i dalších přírodních oborů (fyzika a biologie) je nasměrovat. My jsme vědecký ústav a naše věda a výzkum odrážejí současnou chemii a její využití ve společnosti, což se často žáci ve škole neučí. Berou určité základy, které jsou potřeba si osvojit, ale pak již často nechápou, k čemu chemie dnes slouží, nevidí, jak je zajímavá, pestrá a fascinující

# XXII. seminář o filosofických otázkách matematiky a fyziky

22<sup>nd</sup> Seminar on Philosophical Questions of Mathematics and Physics

Miloslav Dušek

Katedra optiky, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci; dusek@optics.upol.cz

Ve dnech 17. až 20. srpna 2026 proběhl na Gymnáziu ve Velkém Meziříčí tradiční seminář o filosofických otázkách matematiky a fyziky.

Stalo se již tradicí, že jednou za dva roky v polovině srpna zaplní aulu velkomeziříčského gymnázia nadšenci pro fyziku, matematiku, didaktiku i historii a filosofii vědy, zejména z řad středoškolských a vysokoškolských učitelů. Seminář má dlouhou historii, první takové setkání proběhlo již v roce 1980 v Bílovci z iniciativy Martina Černohorského. Od té doby je seminář pořádán – jen s několika výjimkami – každé dva roky. V posledních více než dvou dekadách ve Velkém Meziříčí. V současnosti seminář organizuje Komise pro vzdělávání učitelů matematiky a fyziky JČMF za pomoci Gymnázia Velké Meziříčí.

Na letošní setkání přijelo celkem 53 účastníků. Program byl nabitý, čítal 13 přednášek a probíhaly také mnohé neformální odborné diskuse. Úroveň přednášek je tradičně vysoká. V naprosté většině si zachovávají dostatečnou míru rigoróznosti, ale přitom jsou přístupné i posluchačům, kteří v daném oboru nejsou odborníky. Pojďme si stručně shrnout náplň letošního semináře.

## Matematika (a geometrie):

- **Luboš Pick:** *Kdo jsou to „křankové“ a kde je najít*  
Křankové jsou lidé, kteří se mylně domnívají, že vyřeší některý z dosud nevyřešených nebo dokonce neřešitelných matematických problémů.
- **Jiří Bouchala:** *K čemu je dobrý logaritmus*  
Třeba k důkazu nerovnosti mezi aritmetickým



Zahájení semináře. Foto: Lukáš Richterek



Přednáška prof. Bouchaly. Foto: Lukáš Richterek

a geometrickým průměrem nebo k úvahám o součtu převrácených hodnot prvočíselných dvojčat.

- **Dag Hrubý:** *Timaiovské trojúhelníky*  
Jsou to dva pravoúhlé trojúhelníky, které poprvé popsal Platón v dialogu Timaios. Přednáška připomněla jejich vlastnosti.
- **Jiří Fiala:** *O jistých kombinatorických úlohách*  
Kolika různými způsoby lze obarvit vrcholy krychle tak, aby tři vrcholy byly červené, tři modré a dva zelené?

## Fyzika (zejména kvantová a také trochu umělé inteligence):

- **Miloslav Dušek:** *O interpretacích kvantové teorie*  
Co vlastně představuje stavový vektor? Co způsobuje kolaps vlnové funkce při měření? Kde končí použitelnost kvantové teorie?
- **Karel Houfek a Pavel Stránský:** *Kvantová fyzika v AI simulacích a zvucích*  
Jedna věc jsou simulace srážek elektronů s molekulu-

# Medaile Bernarda Bolzana pro Šárku Nečasovou

Bernard Bolzano Award for Šárka Nečasová

Jana Žďárská

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 00 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Dne 6. října 2025 byla Šárce Nečasové z Matematického ústavu AV ČR udělena čestná oborová medaile Bernarda Bolzana za mimořádný přínos matematickým vědám, zejména v oblasti modelování proudění stlačitelných a nestlačitelných tekutin a pohybu těles v těchto tekutinách.

Čestná oborová medaile Bernarda Bolzana za zásluhy v matematických vědách je prestižní ocenění AV ČR, které je udělováno za mimořádný přínos matematickým vědám a jejich rozvoji. Je pojmenována po Bernardu Bolzanovi<sup>1</sup>, významném pražském matematikovi, filozofovi a teologovi, jenž patřil k průkopníkům moderní matematické analýzy a logiky. Jeho originální myšlenky, zejména v oblasti funkcí, nekonečných množin a přesnosti matematických důkazů, výrazně ovlivnily další vývoj matematiky a medaile tak připomíná jeho trvalý vědecký odkaz.

Šárka Nečasová se věnuje modelování proudění stlačitelných i nestlačitelných tekutin a pohybu těles v nich. Její matematické modely nacházejí uplatnění v biomedicině, meteorologii i při vývoji těžké techniky. Spolupracuje také s průmyslem – s firmou Bobcat pracuje na zlepšení některých vlastností jejich výrobků. A jak Šárka Nečasová osobně vnímá udělení medaile Bernarda Bolzana? „Je to pro mě velká pocta, ale zároveň i velká odpovědnost. Měla jsem z ocenění nesmírnou radost a vnímala jsem ho jako potvrzení, že veškeré úsilí i překážky, které bylo na této cestě nutné překonat, měly svůj smysl.“

Šárka Nečasová je česká matematicka, od roku 2010 je vedoucí oddělení evolučních diferenciálních rov-



**Obr. 2** Šárka Nečasová byla oceněna za mimořádný přínos matematickým vědám, zejména v oblasti modelování proudění stlačitelných a nestlačitelných tekutin a pohybu těles v těchto tekutinách. Foto: Jana Plavec, AV ČR

nic na Matematickém ústavu AV ČR. Patří k předním odborníkům na parciální diferenciální rovnice a jejich aplikace v mechanice tekutin. Specializuje se na matematickou analýzu modelů stlačitelných i nestlačitelných tekutin, dynamiky pevných těles a jejich vzájemného působení. Co si lze pod tímto pojmenováním představit? „Modely, kterými se zabýváme, musejí být takzvaně správně formulovány, neboť jinak při výpočtech dostáváme naprosto nesmyslné a nerealné výsledky. Ve své práci využívám matematickou analýzu modelů proudění tekutin – popisují proudění krve v cévách, dýchání, proudění vzduchu podél letadel, aut, létání ptáků, pohyb ryb, modelování hluku ventilátorů v elektrických autech. Tento výzkum pak může vést k vylepšení tvaru srdečních pump, které se používají na podporu chodu srdce, stentů k rozšíření cév, k pochopení funkce hlasivek, dýchání anebo například v technické oblasti k optimálnějšímu rozložení ventilátorů v bagrech,“ doplňuje Šárka Nečasová.

Od roku 2000 se Šárka Nečasová podílela na 14 projektech podpořených Grantovou agenturou ČR. V roce 2021 získala Akademickou prémii a v září 2025 Cenu předsedy GA ČR. „Nebylo by to možné, kdybych nepracovala v Akademii věd. V Matematickém ústavu máme vynikající atmosféru,“ připomíná Šárka Nečasová. Minulý rok vyšly Šárce Nečasové dvě knihy. První

1 1781–1848.



**Obr. 1** Šárka Nečasová převzala čestnou oborovou medaili Bernarda Bolzana v pražské vile Lanna z rukou předse- dy AV ČR Radomíra Pánka. Foto: Jana Plavec, AV ČR

# Může život fungovat s jinou „abecedou“?

## Klára Hlouchová o původu života, evoluci proteinů a hledání života ve vesmíru

*Can life function with a different „alphabet“? Klára Hlouchová on the origin of life, protein evolution, and the search for life in the universe*

**Jana Žďárská**

Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 00 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Jak vznikl pozemský život a proč využívá právě dvacet aminokyselin? A mohl by fungovat s jinou biochemickou „abecedou“? Tyto zásadní otázky se v rámci svého výzkumu snaží zodpovědět biochemička a astrobioložka Mgr. Klára Hlouchová, Ph.D., z Přírodovědecké fakulty Univerzity Karlovy v Praze.

**Ž**ivot – zázrak na jedné z planet Sluneční soustavy. Nejen vědci a badatelé, ale téměř celé lidstvo se občas ptá, zdali je pozemský život jedinečný, nebo zda vznikl život i jinde ve vesmíru. A pokud ano – tak jaký? Stejný či obdobný jako na planetě Zemi, nebo zcela odlišný? Dříve se podobné úvahy odrážely v dílech spisovatelů či scenáristů, kteří nabízely knihy či filmy s touto tematikou. A tak jsme mohli snít o vzdálených civilizacích a jejich často prazvláštních obyvatelích. A o čem v dětství snila Klára Hlouchová? Měla v dětství nějaký svůj sen – nějaké vysněné povolání? A týkalo se vědy? „*Asi bych se měla zeptat někdy rodičů, protože nic moc konkrétního si nevybavuji. Dost mě bavily knížky, kterých jsme měli plný dům – ale v dětství jsem je spíš používala na stavbu dlouhých drah jako silnice pro auta. Hodně mě také bavilo míchat různé lektvary na zahradě, sbírat žabky a hledat poklady, ale moc systematické práce v tom nebylo, k vědě to mělo upřímně asi dost daleko. Myslím, že jsem ale docela dost přemýšlela, i když si vzpomínám, že v té době jsem tomu říkala nuda a stěžovala si na to.*“

Jak je to se životem ve vesmíru? Máme o něm nějaké informace? Díky kosmickým sondám, teleskopům a stále dokonalejším technologiím a vědeckým metodám badatelé po stopách života ve vesmíru usilovně pátrají – na Marsu, na ledových měsících obřích planet i v atmosférách vzdálených exoplanet. Hledají odpověď nejen na otázku, zdali je ve vesmíru život, ale také, jak rozmanité by mohly být jeho podoby. Bude založen na stejné chemii jako život pozemský? Bude potřebovat vodu a organické molekuly? Jaký zdroj energie bude využívat? Nebo by to mohly být zcela odlišné světy? „*Vzpomínám si, že tato otázka mi přišla na mysl ještě v době, kdy jsem čist neuměla, a celkem jistě mě k tomu*



**Obr. 1** Část výzkumného týmu Kláry Hlouchové po přestěhování na novou adresu Viničná 5.

*přivedlo hobby mého táty, který se v Třebíči věnoval amatérské astronomii,*“ připomíná Klára Hlouchová. „*Často jsem ho doprovázela na tamní hvězdárnu, a když to zrovna vyšlo, tak jsme koukali na mlhoviny a planety. Ty otázky mě upřímně dost trápily – vzpomínám si na emoci mírné tísně. Táta mi v té době nastínil nějaké hrubé hypotézy, ale zůstalo to dost viset ve vzduchu jako ohromná záhada – a tak to vlastně visí dosud.*“

Klára Hlouchová vystudovala biochemii na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Doktorské studium absolvovala na Ústavu organické chemie a biochemie AV ČR ve skupině Jana Konvalinky a v jeho průběhu absolvovala dva výzkumné pobyty v Laboratoři makromolekulární krystalografie amerického National Cancer Institute. A kdy nastal ten okamžik, kdy se nadchla pro astrobiologii? „*To vím celkem přesně!*“ dodává s jiskřícím pohledem. „*V roce 2005 jsem se mohla zúčastnit tradiční letní školy ve Vatikánské ob-*

# Matematický ústav

## Představování ústavů AV ČR, díl 6.

*Institute of Mathematics. Introduction of the Institutes of the Academy of Sciences of the Czech Republic, vol. 6*

**Miroslav Rozložník<sup>1</sup>, Jana Žďárská<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Matematický ústav AV ČR, Žitná 25, 110 00 Praha 1; miro@math.cas.cz

<sup>2</sup> Fyzikální ústav AV ČR, Na Slovance 2, 182 00 Praha 8; zdarskaj@fzu.cz

Matematický ústav AV ČR je veřejná výzkumná instituce, zaměřená na základní i aplikovaný matematický výzkum. Sdružuje odborníky z řady matematických disciplín – od algebry, geometrie a matematické fyziky přes abstraktní analýzu a diferenciální rovnice až po numerickou matematiku. V rozhovoru s ředitelem ústavu doc. Dr. Ing. Miroslavem Rozložníkem, DSc., představujeme historii i současnost ústavu, jeho mezinárodní spolupráci, praktické přínosy matematického výzkumu a také osobní pohled na matematiku, vědeckou práci a zájem mladých lidí o studium tohoto oboru.

Cílem našeho seriálu o výzkumných ústavech AV ČR je představit jednotlivá pracoviště co nejpodrobněji a nabídnout čtenářům ucelený pohled na jejich historii, zaměření i současnou činnost. Vedle základních informací o vzniku a vývoji ústavů proto přinášíme také rozhovory s jejich řediteli a ředitelkami o vědeckých prioritách a budoucích vizích.

V tomto díle bychom vám rádi představili Matematický ústav AV ČR (MÚ), který sídlí v Praze na adrese Žitná 25. Ústav byl založen 14. března 1947 jako Ústav pro matematiku při České akademii věd a umění. Jeho zakladatelem a zároveň prvním ředitelem byl Eduard Čech<sup>1</sup>, který jej jako jeho první ředitel vedl v období 1947–1952. Eduard Čech patřil k nejvýznamnějším českým matematikům 20. století a je považován za zakladatele moderní české matematické školy. Významně se podílel také na organizaci matematického výzkumu v Československu a vychoval řadu významných matematiků.

1 1893–1960.



Obr. 1 Historická budova v Žitné 25 byla sídlem Jednoty českých matematiků a fyziků od počátku 30. let. Jednota nechala přistavět rozsáhlou nádvorní část dokončenou roku 1938.

K 1. červenci 1950 byl ústav reorganizován na Ústřední matematický ústav, který byl 1. ledna 1953 začleněn do Československé akademie věd jako Matematický ústav. Po reorganizaci ústavu převzal jeho vedení Vojtěch Jarník<sup>2</sup>, který jej vedl v období 1952–1960. Vojtěch Jarník byl světově uznávaným odborníkem v teorii čísel a matematické analýze a významně přispěl k rozvoji české matematiky. Až do založení Výzkumného ústavu matematických strojů v roce 1955 zde též probíhal i výzkum v oboru číslicových počítačů. V roce 1993 se ústav stal součástí nově založené AV ČR. Od 1. ledna 2007 získal Matematický ústav status v. v. i., jehož zřizovatelem je AV ČR. Tato změna přispěla k širším právům a odpovědnosti ústavu jako právnické osoby a umožnila určité uvolnění dříve poměrně přísných rozpočtových pravidel.

Od roku 2024 je ředitelem ústavu Miroslav Rozložník, matematik specializující se na numerickou lineární algebru a vědecké výpočty, který se ve svém výzkumu zaměřuje na vývoj a analýzu numerických metod pro řešení rozsáhlých soustav lineárních rovnic a dalších úloh numerické matematiky.

Matematický ústav je výzkumným pracovištěm neuniverzitního typu, jehož hlavním cílem je přispět k rozvoji světového bádání ve vybraných oblastech matematiky a příbuzných oborech. Hlavní činností ústavu je podpora základního výzkumu v oblasti matematiky a jejích aplikací a poskytování nezbytné infrastruktury pro výzkum. MÚ přispívá ke zvyšování úrovně znalostí a vzdělání a k využití výsledků vědeckého výzkumu v praxi. Získává, zpracovává a šíří vědecké informace, vydává vědecké a odborné publikace, jako jsou monografie, časopisy či sborníky. Ve spolupráci s univerzitami ústav realizuje doktorské studijní programy a zajišťuje vzdělávání mladých vědců. Pod-

2 1897–1970.

# Recenze knih

## Halliday, Resnick, Walker v novém hávu – vydání, které stojí za to

David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker: Fyzika (3. přepracované vydání), VUTIUM Brno 2025

*Halliday, Resnick, Walker – A Fresh Look: An Edition Worth Having. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker: Physics (3<sup>rd</sup> revised edition), VUTIUM Brno 2025*

Leoš Dvořák

Katedra didaktiky fyziky, Matematicko-fyzikální fakulta, Univerzita Karlova, V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8; leos.dvorak@matfyz.cuni.cz

Představovat známou učebnici fyziky, často familiárně označovanou zkratkou HRW, by zřejmě bylo „nošením dříví do lesa“. Studentům fyziky a oborů, které fyziku potřebují, ve světě slouží už přes půl století. A slouží kvalitně a spolehlivě. Dokladem nejsou jen opakovaná vydání, ale třeba i to, že v roce 2002 Americká fyzikální společnost ocenila *Fundamentals of Physics* jako nejvýznamnější (*most outstanding*) úvodní fyzikální text dvacátého století. A své kvality si zachovává i v tom jednadvacátém.

Českým studentům a těm, kdo je učí, slouží HRW už přes čtvrtstoletí. Díky za to patří kolektivu překladatelů a editorů (jako editoři jsou v prvním českém vydání uvedeni P. Dub, J. Komrská, B. Lencová, J. Musilová a J. Obdržálek) a nakladatelství Vysokého učení technického v Brně VUTIUM. (V 1. vydání je paralelně uvedeno i nakladatelství Prometheus.) Po prvním vydání v roce 2000 následovalo v roce 2013 druhé, k oběma byly i dotisky. A rozhodně nejde o knihy, na které by se prášilo na policičkách.

Na MFF UK doporučujeme HRW budoucím učitelům fyziky jako moderní, pře-

hlednou úvodní učebnici obecné fyziky pro jejich bakalářské studium. Ale také – což je snad ještě důležitější – jako knihu, která se jim bude hodit, až budou učit fyziku na školách. Nejen proto, že v ní najdou krásné a motivační obrázky a příklady z praxe, může jim být i něčím jako „referenční příručkou“ a leccím je ve výuce inspirovat.

Nejen budoucí učitelé, ale i všichni studenti fyzikálních, vědeckých a technických oborů si teď mohou HRW užívat v ještě modernější podobě díky třetímu českému vydání, které vyšlo koncem roku 2025 zásluhou prof. Petra Duba z Ústavu fyzikálního inženýrství FSI VUT a jeho spolupracovníků. Vycházeli přitom z desátého amerického vydání z r. 2013. To je výrazně ino-



vované, aby vyhovovalo různým učebním stylům studentů, a ještě více podporovalo to, že při učení se fyzice jde o mnohem víc než o „memorování vzorečků“. Konkrétně se to projevuje například tím, že kapitoly jsou uspořádány do modulů, které na začátku jasně deklarují, co je cílem a jaké klíčové poznatky zde studenti zvládnou. Nebo tím, že složitější obrázky jsou rozděleny do několika částí a více propojeny s textem. Nejde ovšem o žádný komiks; modernost tu neznamená, že by se učebnice jakkoli podbízelá či snižovala nároky. Přesvědčte se sami, že i v novém hávu je HRW stále učebnicí, která stojí za to.

V českém vydání k tomu přispívá i to, že česká redakce text amerického vydání z r. 2013 vhodně aktualizovala. Najdeme tu proto například informaci o detekci gra-

vitačních vln, seznam nositelů Nobelových cen až do roku 2025 a také nové definice jednotek SI, přijaté v roce 2019.

O perfektním zpracování a grafické podobě není nutno se zvlášť rozepisovat; jsou, jako tomu bylo i v minulých vydáních, samozřejmostí. Jen na každodenní nošení to úplně není; oba svazky dohromady mají přes 4,5 kg. (Snad to studenti nebudou používat jako argument, že fyzika je těžká...)

Nové české vydání učebnice bylo slavnostně pokřtěno na Fakultě strojního inženýrství VUT v Brně ve čtvrtek 9. dubna 2026. Součástí programu byla i přednáška prof. Jiřího Podolského z MFF UK *Deset let s gravitačními vlnami*. Což je téma pro křest HRW vlastně příhodné, vzhledem k tomu, že pro detekci gravitačních vln byla klíčová spolupráce fyziky, inženýrství a špičkových technologií. Navíc ikonický obrázek gravitačních vln buzených srážkou dvou černých děr je na obálce českého vydání učebnice.

Dovolím si přidat ještě jednu obecnější poznámku. Na různých fórech se lze setkat s názory typu, že dnešní vzdělávání je zastaralé, že studenty by vše nejlépe naučila umělá inteligence a že v blízké budoucnosti to tak bude. Jak vůči takovým názorům obhájit potřebnost a užitečnost více než tisícistránkové učebnice (o váze, pardon, o hmotnosti 4,5 kg)? Možná i tím, že papírová učebnice, na rozdíl od AI, *nehalucinuje*. A když se dnes zdůrazňuje, že údaje od AI je třeba nepřijímat slepě, ale ověřovat je a používat přitom kritické myšlení, může být HRW cenným zdrojem, kam se pro to ověření obrátit – a přitom zdrojem, kde jsou informace srozumitelné a pečlivě vysvětlené. Takže doufejme, že ji takto budou brát i generace zvyklé na elektronickou komunikaci a získávání informací už od nejútlejšího věku. (Možná je k tomu bude třeba vhodně vést.) Navíc oproti leckdy klipovitému získávání informací z Googlu a podobných zdrojů má souvislý, provázaný a promyšlený výklad psaný lidmi pro lidi, se záměrem vést k co nejlepšímu pochopení fyziky, svou cenu. (Snad toto není jen zastaralý názor „starého boomeru“, věřím, že se na něm shodne i většina čtenářů Čs. čas. fyz.)

Právě takovýmto výkladem a zdrojem pochopení HRW je – a v jejím třetím vydání proto představuje kvalitní, přístupnou a velmi užitečnou učebnici obecné fyziky pro druhou čtvrtinu jednadvacátého století. Jak už jsem napsal výše: přesvědčte se sami.



# PLANETÁRIUM OSTRAVA

-  30 sférických filmů
-  45 exponátů
-  50 týdnů zábavy
-  koncerty se spoustou hvězd



[www.planetko.cz](http://www.planetko.cz)

VŠB. TECHNICKÁ  
UNIVERZITA  
OSTRAVA | HORNICKO  
GEOLOGICKÁ  
FAKULTA

## Contents of the Journal Issue

### LETTER

- 100 Years of Schrödinger Equations**  
Part One – Inspiration and the Birth of a New Idea 336  
*Petr Dub*

### PHYSICS EDUCATION

- Guide to Gravitational Waves:**  
**Interesting Facts and Basics of Analysis** 346  
*Leontýna Hergetová, Petr Kurfürst, Michal Zajaček*
- The Journey Is the Destination: Physics**  
**Measurements with a Smartphone on the Go** 354  
*Václav Šebelík*
- Joseph Fourier (1768–1830)**  
**and his theory of heat propagation** 358  
*František Jáchim*

### HISTORY OF PHYSICS

- 50 years ago, what “Čs. čas. fyz.”**  
**wrote about in 1976** 373  
*Redakce*

### SCIENCE AND ART

- Songs of the Physics Folk**  
The story of an unusual physics songbook  
through the eyes of its author, Jan Obdržálek 379  
*Jana Žďárská*

### NEWS

- Miracle in the Shadow of the Moon**  
With Petr Horálek about the magic of the solar eclipse 383  
*Jana Žďárská*
- Summer in the Laboratory**  
Two summer camps and two paths to science  
under the auspices of the Heyrovský Institute 388  
*Jana Žďárská*
- 22<sup>nd</sup> Seminar on Philosophical Questions**  
**of Mathematics and Physics** 392  
*Miloslav Dušek*
- Bernard Bolzano Award for Šárka Nečasová** 394  
*Jana Žďárská*
- Can life function with a different „alphabet“?**  
Klára Hlouchová on the origin of life, protein  
evolution, and the search for life in the universe 397  
*Jana Žďárská*

### INTERVIEW

- Institute of Mathematics**  
Introduction of the Institutes of the Academy  
of Sciences of the Czech Republic, vol. 6  
„Talent is important, but it is not enough on its own,”  
mathematics through the eyes of Miroslav Rozložník 400  
*Miroslav Rozložník, Jana Žďárská*

### BOOK REVIEW

- Halliday, Resnick, Walker – A Fresh Look:**  
**An Edition Worth Having**  
David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker: Physics  
(3<sup>rd</sup> revised edition), VUTIUM Brno 2025 409  
*Leoš Dvořák*

# František Josef Gerstner

1756–1832



Gerstner se narodil v Chomutově do rodiny řemenářského mistra. Po studiu na jezuitské škole navštěvoval pražskou univerzitu (1772–77) a následně Hergetovu inženýrskou školu. Několik let pracoval jako zeměměřič. Dále studoval ve Vídni medicínu a astronomii. Působil na vídeňské a pražské hvězdárně, ale od vědy se vrátil k zeměměřičství. Roku 1787 byl jmenován profesorem vyšší matematiky na pražské univerzitě. Jako člen dvorní komise pro revizi veřejného školství podal r. 1795 návrh na zřízení vyššího technického učiliště. Výuka na Královském stavovském technickém ústavu začala však až roku 1806 a Gerstner byl jmenován ředitelem a profesorem matematiky a mechaniky. V čele školy rozvíjel rozsáhlou poradenskou činnost a spolupráci s průmyslem. Byl vyzván k prozkoumání spojení Vltavy a Dunaje plavebním kanálem, ale místo něj navrhnul koněspřežní železnici z Českých Budějovic do Lince (vystavěna byla 1825–32). Působil také jako ředitel vodních staveb v Čechách (1811–28). Nedlouho po svém penzionování zemřel v Mladějově 25. 6. 1832.