

## Podivuhodný rok

Zaměstnanec, kterého máme na mysli, byl samozřejmě Albert Einstein. Nedělal si hlavu s tím, že ho akademický svět zcela přehlídí. Klidně se dál zabýval fyzikálními otázkami a psal disertační práci.

V roce 1905 dokončil šest významných článků, které publikoval v prestižním časopise *Annalen der Physik* zaměřeném na fyziku. První tři články vyšly v 17. čísle, čtvrtý v 18. čísle a pátý a šestý článek vyšly až o rok později, v roce 1906, v devatenáctém čísle stejnojmenného časopisu.



*A raz*

*Alberte, co jsi to vlastně publikoval v roce 1905?*

První článek se jmenoval „O heuristickém hledisku týkajícím se vzniku a přeměny světla.“

*To je mi tedy název! Co znamená slovo „heuristický“?*

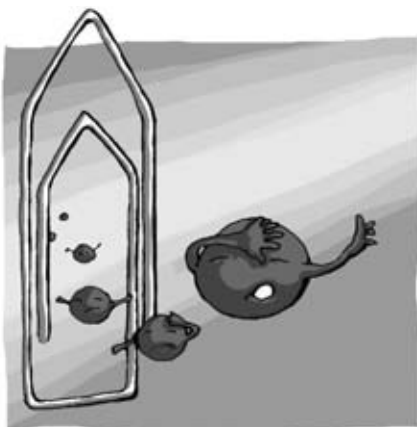
Znamená to: „ne úplně přesný, ale věrohodný, intuitivní“.

*A co z toho vyplývá?*

No, vyplývá z toho, že jsem nepřinesl důkazy o tom, že je to tak, jak tvrdím, ale že jsem jen přednesl vlastní výklad jevů, který se zdál přijatelný. Bylo ovšem zapotřebí podrobit mou hypotézu testům, jinak by nemohla být uznána jako pravdivá.

*A jaký jev ses to vlastně snažil dokázat? A jak s tím vším souvisí světlo?*

Dnes se tomu jevu říká „fotoelektrický efekt“. Můžu ti ho celkem jednoduše vysvětlit: v určitých situacích, kdy na kov dopadá světelný paprsek, uvolňují se z kovu drobné elektrické částice, kterým se říká elektrony.



*No jistě, fotoelektrické články se dnes běžně používají v supermarketech k automatickému otevírání a zavírání dveří. Když se člověk přiblíží ke dveřím, přeruší se světelný paprsek, elektrony se přestanou z kovu uvolňovat a... dveře se otevřou! Na tom není nic zvláštního.*

Zvláštní na tom je fakt, že množství elektronů, které se z kovu uvolňují, nezávisí na množství dopadajícího světla, ale na jeho „kvalitě“.

*Ale jdi, opravdu je to tak důležité?*

No minimálně tak důležité, že jsem za to dostal Nobelovu cenu. Nezískal jsem ji totiž za teorii relativity, ale právě za poznatky o fotoelektrickém efektu.



*Takže z tebe se stal nejznámější fyzik všech dob kvůli teorii relativity, ale tvé poznatky o fotoelektrickém efektu přitom nikdo nezná. Nevadí ti, že jsi Nobelovu cenu získal za tak neznámou*



*a možná ne příliš významnou věc?*

Že není příliš významná, to tvrdíš ty. Současní fyzikové si myslí, že na teorii relativity by dříve nebo později přišel někdo jiný..., už zkrátka visela ve vzduchu. Ale to, že jsem pochopil podstatu fotoelektrického efektu, byl skutečně nečekaný a převratný objev, ačkoliv zpočátku mé myšlenky někteří označovali za „pěkný nesmysl“.

*A dva*

*A to ti tahle práce vystačila na celý rok 1905?*

Mohla mi klidně vystačit i na celý život! Ve skutečnosti jsem ale ve stejném čísle zmiňovaného časopisu publikoval ještě další dva články, také dost významné.



*Šlo konečně o relativitu?*

Má druhá stať, kterou jsem dokončil v květnu, se ještě relativity netýkala. Jmenovala se „O pohybu malých částic v nehybné kapalině v souladu s molekulární kinetickou teorií tepla“.

*Tomu nerozumím! Cos to vlastně zkoumal? A co znamenají ty částice v nehybné kapalině?*

Pyl.

*Pyl?*

V roce 1828 si britský botanik Robert Brown všiml, že se drobná zrníčka pylu, která se vznášejí na vodní hladině, pohybují trhaně, jako kdyby je někdo postrkoval. Docházelo k tomu ale jen u velmi malých zrníček. Záhadný pohyb pylových částic dostal název podle svého objevitele: Brownův pohyb. Ale nikdo ho nedokázal vysvětlit.



*A tobě se to podařilo!*

Chtěl jsem najít důkazy, které by potvrdily existenci atomů. Nerad bych si připisoval veškeré zásluhy. Na tomto objevu mají velký podíl Ludwig Boltzmann a Josiah Willard Gibbs, nicméně já jsem v té době o jejich práci neměl ani tušení. Oba vědci předpo-



kládali, že plyny se skládají z mikroskopických částic, tedy atomů a molekul (což jsou skupiny vzájemně propojených atomů). Dále se domnívali, že měřitelné vlastnosti plynů, k nimž patří například teplota, závisí na rychlosti atomů nebo molekul, ze kterých se daný plyn skládá. Mnoho vědců, Boltzmannových a Gibbsových vrstevníků, v existenci atomů vůbec nevěřilo. Já jsem svými výzkumy dokázal, že existuje jediný způsob, jak Brownův pohyb vysvětlit. Bylo nutné uznat tvrzení, že z atomů a molekul se skládají nejen plyny, ale také kapaliny, a že pohyb pylových částic způsobují jejich srážky s nahodile se pohybujícími molekulami, jejichž rychlost závisí na teplotě kapaliny.

*Jak je možné, že v té době ještě někdo nevěřil v existenci atomů? Jak dlouho před tebou vlastně Gibbs a Boltzmann žili?*

Gibbs zemřel v roce 1903 a Ludwig Boltzmann rok po vydání mého článku, v září 1906, ve městě Duino poblíž Terstu.

## A tři

*Nechce se mi věřit, že na začátku dvacátého století mohl žít někdo, kdo nevěřil v existenci atomů!*

Možná to zní neuvěřitelně, ale je to tak.

*No tak dobře, ale když už mluvíme o teorii atomů, teď už jsi určitě publikoval něco o relativitě, že ano?*

Máš pravdu, článek, na který tak dlouho čekáš, vyšel ještě v sedmnáctém čísle (a to se říká, že sedmnáctka nosí smůlu) prestižního časopisu *Annalen der Physik* pod názvem: „O elektrodynamice pohybujících se těles“.

*„Elektrodynamika pohybujících se těles“!? Ale jak s tím souvisí relativita?*



Teď to trochu přeženeme:  
a čtyři a pět a šest!

O tom si v klidu promluvíme až později. Teď bych se ještě rád vrátil k tomu, co jsem napsal v roce 1905. Také další článek byl o relativitě: „Závisí setrvačnost tělesa na jeho energetickém obsahu?“

*Je mi líto, ale opravdu ti na to nedokážu odpovědět.*

Viš, ona to ani tak nebyla otázka, ale název článku. A odpověď na ni najdeš úplně všude, dokonce i na tričkách. Je obsažena v rovnici, která elegantně vystihuje moji speciální teorii relativity:  $E = mc^2$ .

*No jasně, tu rovnici znám. Její význam nejspíš chápeš jen ty, ale opravdu se s ní můžeme setkat na nejrůznějších místech. Třeba na oblečení nebo na teniskách.*

Je to opravdu velmi zvláštní, protože většinu fyziků nikdo nezná, natož aby znal jejich rovnice!

A mimochodem, jaké další fyziky kromě Galilea a Newtona znáš ty?

*Galilea..., Newtona..., tebe... ehm... tebe a to je všechno.*

