

## Atomismus

První zmínky o [atomech](#) se objevují právě ve starověkém Řecku. Za prvního atomistu je považován **LEUKIPPOS** (490 - 420 př. n. l.), o jehož životě se mnoho neví. [Elateé](#) (např. [Zenon](#)) se zabývali otázkou nekonečné dělitelnosti látky a vztahem jsoucího a nejsoucího. Leukippos trdil, že při dělení hmoty dojdeme až k malým částčkám, které už dále dělit nelze. Tyto [částice](#) nazval nedělitelné, tj. atomy. Podobně předpokládal, že i prostor není dělitelný na libovolně malé části. Nejmenší části prostoru nazval amery. Atomy, kterých je podle Leukippa nesčíslně mnoho, jsou charakterizovány velikostí, tvarem, uspořádáním a polohou a jsou v neustálém [pohybu](#). Aby se ovšem měly kam pohybovat, musí existovat i prázdno mezi nimi, tj. [vakuum](#). Atomy jsou tedy jsoucí, vakuum nejsoucí.

Tyto myšlenky dále rozvinul **DEMOKRITOS Z ABDÉR** (460 - 370 př. n. l.) (viz obr. 53). Abdéry měly podobnou pověst jako náš Kocourkov, takže kolovaly historky o pošetilosti místních obyvatel. Demokritos pocházel ze zámožné rodiny a hodně cestoval (Egypt, Babylon, Persie) a patřil k nejvzdělanějším řeckým filosofům. Napsal přes 70 spisů a měl mnoho žáků. Jeho názory ovšem vyvolávaly rozpory až nenávist u ostatních filosofů (např. u [Platona](#)). Na základě Leukippova učení vytvořil obraz přírody, která trvá věčně, je neomezená v prostoru a není v ní nic jiného než atomy a prázdno. Oproti Leukippovi u atomů předpokládá různou hmotnost. Skutečnost, že je nelze dělit, vysvětluje jejich velkou tvrdostí.

Současná částicová fyzika dokáže rozbit atom a [atomová jádra](#) a dostala se na úroveň [kvarků](#), které považuje za [elementární částice](#). Předpokládá se, že kvarky uvolnit z vazeb není možné - bylo by k tomu nutné velké množství [energie](#). Představa atomů jako tuhých těles je ovšem v rozporu s teorií relativity.



Obr. 53

Démokritos na myšlenku [atomismu](#) přišel údajně tak, že ležel v posteli a ve vedlejší místnosti pekla jeho sestra chléb. A on přemýšlel, jak je možné, že se [vůně](#) chleba dostala až k němu. Představoval si bochníky chleba složené z drobných částček, které se od celku odtrhnou a pohybují se [vzduchem](#), až doputují k němu.

Demokritovy atomy se pohybují podle nutnosti a nic není ponecháno náhodě. Aby se mohly spojovat a vytvářet struktury, jsou opatřeny „háčky“ (analogie přitažlivých [sil](#)). Podle Demokrita mohou ze stejných atomů různým uspořádáním vznikat různé entity. Vzhledem k tomu, že atomů je nekonečně mnoho a mají (podle Demokrita) nekonečně mnoho času, vznikají v různých částech

vesmíru světy, které jsou podobné našemu. Dokonce můžeme mít ve vesmíru své vlastní dvojníky.

Tyto představy jsou tedy ve shodě se současnou [astronomií](#): [Země](#) nemá žádné výsadní postavení ve vesmíru - je jedním z mnoha světů. O [Mléčné dráze](#) Demokritos předpokládal, že je tvořena malými hustě uspořádanými [hvězdami](#), což potvrdil až Galileo Galilei pomocí pozorování s [dalekohledem](#).

Demokritos se zabýval dalšími obory a tématy: botanikou, problémem vidění, zemědělstvím, stavitelstvím, lékařstvím, jazykovědou, politikou, ... Pokusil se též vysvětlit podstatu magnetismu tím, že magnet a železo jsou složené z podobných atomů, a proto se přitahují. Nedokázal ovšem vysvětlit přitahování elektrické.

Empedokles, Leukippos a Demokritos si představovali, že se od předmětů odlupují tenké [slupky](#), které putují vzduchem, přenášejí tvar a barvu a dopadají do lidského [oka](#). Tyto slupky nazývali *eidóla*.

V matematice přišel na způsob výpočtu objemu kužele a jehlanu, ale neudělal důkaz.

Jeho pokračovatelem byl **EPIKUIROS ZE SAMU** (341 - 270 př. n. l.), který byl synem vesnického učitele. Později působil jako učitel v Mytilénách na Lesbu a v roce 306 založil v Athénách školu *Kepos* (*Zahrada*). Svým žákům vštěpoval optimismus, učil je, jak se spokojit s málem a jak pomocí poznání přírody dosáhnout pocitu vnitřního [klidu](#). Odmítal mytologii a astrologii a zastával se vědy.

Z jeho spisků se dochovaly pouze texty tří jeho dopisů. Snaží se rozumově vysvětlit nedělitelnost atomů (hmotu nelze dělit do nekonečna, protože by jinak zanikla v prázdnotě), zdůrazňuje, že atomy se liší svou [tíhou](#) a jsou v neustálém rovnoměrném přímočarém pohybu všemi směry, přičemž [velikost rychlosti](#) pohybu atomů se rovná velikosti rychlosti myšlenky. Na rozdíl od Demokrita připouští i jejich náhodný pohyb, při kterém na sebe atomy narážejí. Jsou-li atomy zachyceny ve shluku jiných atomů, konají [kmitavý pohyb](#) a spojují se v tělesa.

Tato představa velmi dobře koresponduje s [kinetickou teorií látek](#) (zejména plynů), která byla rozpracována později.

Zkoumá řadu jevů: východ [Slunce](#) a západ Slunce, [zatmění Slunce](#) a [zatmění Měsíce](#), bouřky, zemětřesení, [komety](#), [meteory](#), ... Tyto jevy vnímáme (na rozdíl od atomů) vlastními smysly a nelze je pouhými rozumovými úvahami jednoznačně vysvětlit. (Např. si myslel, že blesk vzniká vzájemným třením mraků o sebe.)

Nejúplnější výklad jeho učení sepsal jeho obdivovatel, římský básník **TITUS LUCRETIUS CARUS** (97 - 55 př. n. l.) ve své velkolepé didaktické básni *O přírodě* (*De rerum natura*).

Ve středověku, ve kterém převládalo [Aristotelovo](#) učení, byly tyto představy potlačeny a až nástup renesance v 16. a 17. století oživil zájem o řecký atomismus. Atomy se staly součástí fyziky v [pracích Newtona](#), Boyleho, Huygense a dalších. Ovšem až John Dalton vyslovil [zákon](#) o slučování [chemických prvků](#), který by bez představy atomů nebylo možné vyslovit.