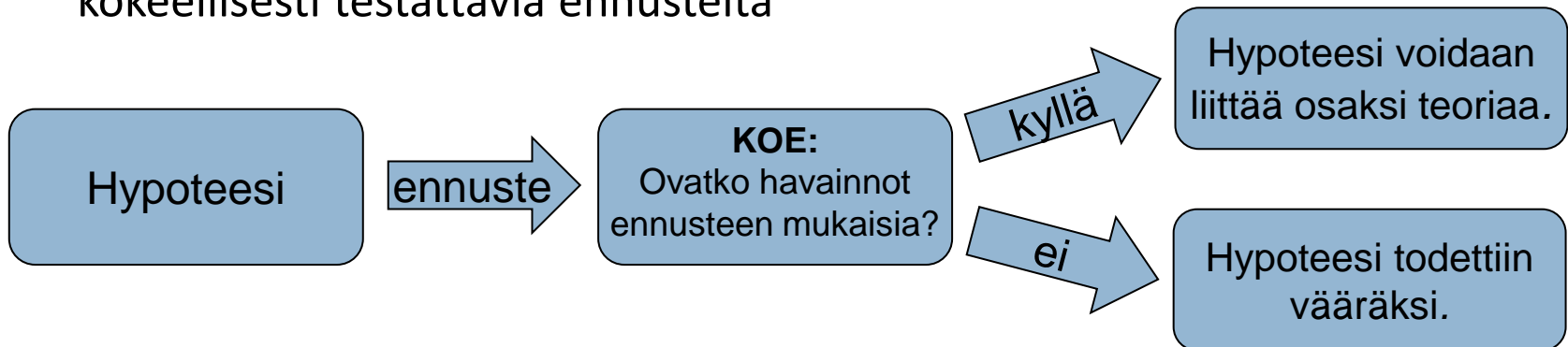


# Mitä fysiikka on?

- *Luonnontiede*
  - Pyrkii selittämään miten luonto toimii
- *Kokeellinen tiede*
  - Teorioiden tulee olla kokeellisesti testattavissa eli niiden tulee antaa kokeellisesti testattavia ennusteita

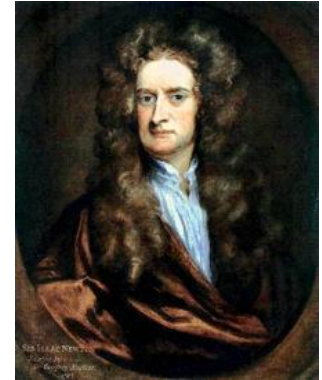


- Tieteellinen teoria on aina hyvin perusteltu ja vahvistettu toistuvien havainnoin (eroaa suuresti "teoria"-sanana merkityksestä puhekielessä).
- *Eksakti tiede*
  - Pyritään täsmälliseen tietoon
  - Teoriat esitetään matemaattisten mallien avulla

# Fysiikan osa-alueiden perusjako

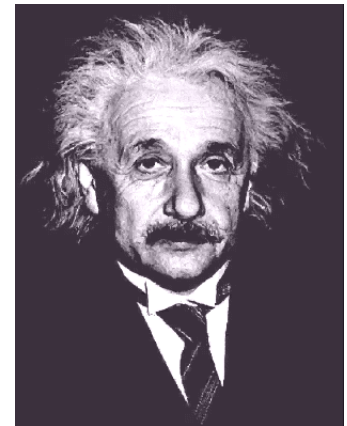
- **Klassinen fysiikka (1600-1900)**

- mekaniikka
  - tutkii liikettä, voimia ja tasapainotiloja
- termodynamiikka (lämpö-oppi)
  - tutkii lämpöä ja sen vaikutusta aineisiin
- sähkömagnetismi
  - tutkii sähkövarauksia, sähkövirtaa, magneetteja, sähkömagneettista kenttää ja aaltoliikettä



- **Moderni fysiikka (1900-)**

- suhteellisuusteoria
  - tutkii hyvin suurella nopeudella liikkuvia kappaleita sekä painovoimaa ja sen vaikutuksia avaruuden geometriaan
- kvanttimekaniikka
  - tutkii alkeishiukkasia ja aineen rakennetta atomitasolla



# Fysiikan historiaa: merkittävimpiä fyysikoita

- Arkhimedes, 287-212 eKr. (Syrakusa, Sisilia)
  - Teoreetikko, kokeilija, insinööri
  - 1800 vuotta aikaansa edellä
- Galileo Galilei, 1564-1642 (Pohjois-Italia)
  - Ensimmäinen nykyaikaisen luonnontieteen edustaja
  - Toi kokeellisuuden luonnontieteisiin
  - ”Luonnon kirja on kirjoitettu matematiikan kielellä”
  - Kaukoputki: maailmankuvan mullistuksen alku
- Isaac Newton, 1642-1727 (Englanti)
  - Keksi painovoimalain
  - Selitti planeettojen liikkeit
  - Kehitti mekaniikan lait ja liikeyhtälöt
  - Kaikkien aikojen merkittävin fyysikko
- James Maxwell, 1831-1879 (Skotlanti)
  - Kehitti sähköopin ja magnetismin perusyhtälöt
  - Loi perustan modernin fysiikan synnylle

# Moderni fysiikka

- Suhteellisuusteoria: Albert Einstein, 1879-1955 (Saksa, Yhdysvallat)
  - suppea suhteellisuusteoria 1905
    - aika ja avaruus ovat suhteellisia
    - valon nopeus n. 300 000 km/s on suurin mahdollinen nopeus
    - $E = mc^2$  (energian ja massan välinen yhteys)
  - yleinen suhteellisuusteoria 1915
    - massa kaareuttaa avaruutta
    - kosmologia, mustat aukot
- Kvanttimekaniikka, Bohr, Planck, Einstein, de Broglie, Schrödinger...
  - 1920 luvulta alkaen
  - elektroniikan, tietoliikenteen ja tietokoneiden perusta