

# NOBELPRISET I FYSIK 2010

## André Geim, Konstantin Novoselov

---

*”för banbrytande experiment rörande det tvådimensionella materialet grafen”*

De skapade de en supertejp, inspirerade av geckoödlans förmåga att fästa på släta ytor. De har även fått grodor att sväva fritt i magnetfält, bara för att visa att det gick. De värnar om lekfullheten – något lär man sig alltid på vägen och ibland blir det fullpott!



\* 1 oktober 1958 i  
Sochi, Ryssland



\* 23 augusti 1974 i  
Nizjnij Tagil,  
Ryssland



André Geim och Konstantin Novoselov upptäckte ett helt nytt material – grafen, det tunnaste och starkaste någonsin. Upptäckten gjorde de 2004 och bara sex år senare belönades de med Nobelpriset!

Grafen är egentligen en form av grundämnet kol. Kol förekommer i flera former i naturen, grafit och diamant är de vanligaste. Trots att både grafit och diamant är uppbyggda av endast kolatomer har de olika egenskaper. Det beror på att kolatomerna är bundna till varandra på olika sätt, så att kolatomerna bildar olika mönster och sitter i olika former. I diamant, det hårdaste ämnet som finns i naturen, är alla kolatomerna hårt bundna till varandra i ett regelbundet tredimensionellt mönster. Grafit, det mjuka materialet som används i blyertspennor, består av tunna lager kol som är löst bundna till varandra. Kolatomerna i varje lager är ganska hårt bundna till varandra, men mellan olika lager är bindningarna ganska svaga. Varje gång man skriver med en blyertspenna lossnar grafit och fäster på pappret. Förstör man upp grafiten i mikroskop ser man att atomerna i varje lager sitter ihop i ett hexagonalt (sexkantigt) mönster, precis som ståltråden i ett hönsnät. Grafen är ett sådant lager av grafit som alltså är mycket tunt, bara en atom tjock. Tre miljoner skikt grafen bildar en millimeter grafit.

Forskare försökte på olika kemiska sätt dela grafit för att få grafen, men det gick inte. Man trodde inte heller att ett lager med kolatomer skulle vara stabilt.

Geim och Novoselov använde tejp för att riva av en tunn flaga grafit. Sedan gjorde de flagan tunnare och tunnare genom att upprepa tejp-tricket. Till slut hade de lyckats få fram ett kolmaterial som bara var en atom tjockt.

Till en början var grafen det dyraste material som kunde tillverkas. Grafen är fortfarande svårt att framställa i stor skala och kan endast framställas på laboratorium. Många forskare undersöker hur man skulle kunna framställa och använda sig av materialet. Det leder elektricitet väldigt bra. Därför skulle grafentransistorer kunna ersätta dagens kiseltransistorer i datorer och göra datorerna både snabbare och mindre. Med grafen i plast så leder plasten ström. Grafen släpper också igenom synligt ljus. Ljuspaneler och solceller är därför troliga tillämpningar. Strukturen hos grafen, hönsnätmönstret, gör det också lätt att bygga extremt känsliga detektorer, till exempel för farliga gaser. Minsta molekyl som fäster på den perfekta ytan kan upptäckas.

Möjliga användningsområden och tillämpningar av grafen är många, men som framtiden får utvisa.