

# Nobelpriset i fysik 2020

Kungl. Vetenskapsakademien har beslutat utdela Nobelpriset i fysik 2020 med ena hälften till och med andra hälften gemensamt till

## Roger Penrose

University of Oxford, Storbritannien

*”för upptäckten att bildandet av svarta hål är en robust förutsägelse av den allmänna relativitetsteorin”*

## Reinhard Genzel

Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching, Tyskland och University of California, Berkeley, USA

*”för upptäckten av ett supermassivt kompakt objekt i Vintergatans centrum”*

## Andrea Ghez

University of California, Los Angeles, USA

## Om svarta hål och Vintergatans mörkaste hemlighet

Tre pristagare delar årets Nobelpris i fysik för deras upptäckter om ett av universums sällsammaste fenomen, svarta hål. Roger Penrose visade att den allmänna relativitetsteorin leder till att svarta hål kan bildas. Reinhard Genzel och Andrea Ghez upptäckte att något osynligt och extremt tungt styr stjärnornas kretslopp närmast mitten av vår egen galax, Vintergatan. Ett supermassivt svart hål är den enda i dag kända förklaringen.

**Roger Penrose** använde snillrika matematiska metoder i sitt bevis för att svarta hål är en direkt konsekvens av Albert Einsteins allmänna relativitetsteori. Einstein trodde inte själv att svarta hål fanns på riktigt, dessa supertunga rymdmonster som fångar allt som kommer in. Ingenting, inte ens ljus, kan ta sig ut.

Tio år efter Einsteins död visade Roger Penrose i januari 1965 att svarta hål faktiskt kan bildas och beskrev dem i detalj: innerst inne i alla svarta hål göms en singularitet där alla de kända naturlagarna upphör. Hans banbrytande artikel ses fortfarande som det viktigaste bidraget till den allmänna relativitetsteorin sedan Einstein.

**Reinhard Genzel** och **Andrea Ghez** leder var sin grupp astronomer som sedan början av 1990-talet har spanat mot ett område kallat Sagittarius A\* i centrum av vår hemgalax. Med allt större precision kartlades omloppsbanorna hos de starkast lysande stjärnorna närmast Vintergatans mitt. De två astronomgruppernas mätningar stämmer väl överens, och båda fann att ett osynligt och extremt tungt objekt får stjärnmyllret att rusa runt med svindlande fart. Cirka fyra

miljoner solmassor trängs där inne inom ett område som inte är större än vårt solsystem.

För att se ända in mot centrum av Vintergatan, igenom jordens atmosfär och de kolossala rymdmolnen av gas och stoft, räckte det inte att använda världens största teleskop. Genzel och Ghez fick tänja teknikens gränser till det yttersta, utveckla och förfina nya metoder, bygga avancerade instrument och satsa långsiktigt. Deras pionjärinsatser har försett oss med de mest övertygande bevisen hittills för att ett supermassivt svart hål finns längst inne i Vintergatan.

– Årets pristagare har med sina upptäckter brutit ny mark i studier av kompakta och supermassiva objekt. Men dessa exotiska objekt väcker fortfarande många frågor som manar till vidare studier. Inte bara frågor om deras innersta uppbyggnad, utan även om hur vi mer exakt kan testa vår gravitationsteori under extrema förhållanden i deras omedelbara närhet, säger David Haviland, ordförande för Nobelkommittén för fysik.

**Roger Penrose**, född 1931 (89 år) i Colchester, Storbritannien. Fil.dr 1957 vid University of Cambridge, Storbritannien. Professor vid University of Oxford, Storbritannien.

**Reinhard Genzel**, född 1952 (68 år) i Bad Homburg vor der Höhe, Tyskland. Fil.dr 1978 vid Universität Bonn, Tyskland. Director vid Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching, Tyskland och professor vid University of California, Berkeley, USA.

**Andrea Ghez**, född 1965 (55 år) i New York, USA. Fil.dr 1992 vid California Institute of Technology, Pasadena, USA. Professor vid University of California, Los Angeles, USA.

**Prissumma:** 10 miljoner svenska kronor, med ena hälften till Roger Penrose och med andra hälften gemensamt till Reinhard Genzel och Andrea Ghez

**Mer information:** [www.kva.se](http://www.kva.se) och [www.nobelprize.org](http://www.nobelprize.org)

**Presskontakt:** Eva Nevelius, pressansvarig, 070-878 67 63, [eva.nevelius@kva.se](mailto:eva.nevelius@kva.se)

**Sakkunniga:** Ulf Danielsson, 070-314 10 86, [ulf.danielsson@physics.uu.se](mailto:ulf.danielsson@physics.uu.se) och Ariel Goobar, 08-553 786 59, [ariel@fysik.su.se](mailto:ariel@fysik.su.se), Nobelkommittén för fysik

Kungl. Vetenskapsakademien, stiftad år 1739, är en oberoende organisation som har till uppgift att främja vetenskaperna och stärka deras inflytande i samhället. Akademien tar särskilt ansvar för naturvetenskap och matematik, men strävar efter att öka utbytet mellan olika discipliner.