

# Outsidern som omformade rymdfysiken

---

## Berättelse

---

### En pojke som ville förstå allt

Hannes Alfvén föddes 1908 i Norrköping i en familj där båda föräldrarna var läkare. Föräldrarnas yrke pekade åt ett håll, men pojkens nyfikenhet drog åt ett annat. När han som ung fick en bok om astronomi tändes en fråga som skulle följa honom genom hela livet: hur hänger universum egentligen ihop? Han utbildade sig vid Uppsala universitet och disputerade redan 1934. Sex år senare blev han professor vid Kungliga Tekniska högskolan i Stockholm.

### Det elektriska universumet

Alfvén intresserade sig för plasma, ett tillstånd hos materien som är mindre känt än fast, flytande och gas, men som faktiskt utgör det mesta av den synliga materian i universum. I plasma är partiklarna elektriskt laddade, vilket innebär att de hela tiden samspelar med magnetfält. Just detta samspel var något som många forskare på den tiden underskattade. De räknade gärna som om magnetfälten i rymden knappt spelade någon roll.

Alfvén tänkte annorlunda. År 1942 förutsade han en ny typ av våg som kan färdas genom plasma längs magnetfältets linjer, ungefär som en ton vandrar längs en spänd sträng. Dessa vågor kallas i dag Alfvénvågor, och de är nödvändiga för att förstå solen, norrskenet och de magnetiska stormar som ibland stör tekniken på jorden.

### Att ha rätt utan att bli trodd

Att ha rätt är inte detsamma som att bli trodd. Trots att Alfvéns idéer senare visade sig hålla, möttes de länge av tystnad eller kalla nej. Ledande tidskrifter refuserade hans artiklar, och inflytelserika fysiker avfärdade honom. Han beskrev sig själv som en utomstående i vetenskapen. Å ena sidan var detta smärtsamt och ensamt. Å andra sidan tycktes avståndet till etablissemangen ge honom friheten att tänka i nya banor, följaktligen blev hans bidrag särskilt originella.

Erkännandet kom till slut, om än sent. År 1970 tilldelades han Nobelpriset i fysik för sina grundläggande arbeten inom magnetohydrodynamiken, läran om hur plasma och magnetfält samverkar. Vid det laget hade hans metoder redan blivit ett fundament för forskningen om fusionsenergi, det vill säga energin som driver stjärnorna.

### Mer än en formel

Alfvén nöjde sig inte med att räkna vid en tavla. Han engagerade sig i världen och varnade tidigt och tydligt för riskerna med radioaktivt kärnavfall, vilket innebar att han ofta hamnade i konflikt med makthavare. När motståndet i Sverige blev för stort flyttade han 1967 till University of California i San Diego, men banden till hemlandet bröts aldrig helt. Han talade flera språk och skrev till och med en framtidsroman under pseudonym.

När Hannes Alfvén dog 1995 hade hans tänkande spridit sig genom hela rymdfysiken, och en asteroid bär numera hans namn. Hans liv antyder något viktigt: ny kunskap väcker ofta motstånd just för att den är ny. Outsidern som länge blev avfärdad lärde till sist mänskligheten att lyssna på universums elektriska puls.

## Ordlista

ORD	FÖRKLARING
disputera	försvara sin doktorsavhandling och bli doktor
plasma	ett tillstånd hos materien: het gas med laddade partiklar
samspele	påverka varandra ömsesidigt
underskatta	tro att något är mindre viktigt än det är
förutsäga	säga i förväg att något finns eller kommer att ske
refusera	säga nej till och inte ta in (t.ex. en artikel)
avfärda	inte ta något på allvar, vifta bort
etablissemang	de personer och institutioner som har makt och inflytande
erkännande	att andra bekräftar att ditt arbete är värdefullt
fundament	grund som något annat byggs på
fusionsenergi	energi som frigörs när atomkärnor slås samman
pseudonym	påhittat namn som en författare skriver under
antyd	säga något indirekt, utan att uttala det rakt ut

## Läsförståelsefrågor

---

1. Vilket yrke hade Hannes Alfvéns föräldrar?
  1. De var astronomer.
  2. De var läkare.
  3. De var ingenjörer.
2. Vad väckte enligt texten Alfvéns intresse för universum?
  1. Ett besök på ett observatorium.
  2. En bok om astronomi som han fick som ung.
  3. Hans föräldrars arbete.
3. Vad är utmärkande för plasma?
  1. Partiklarna är elektriskt laddade och samspelar med magnetfält.
  2. Det är ett kallt och fast ämne.
  3. Det finns nästan inte alls i universum.
4. Vad förutsade Alfvén år 1942?
  1. En ny typ av våg i plasma.
  2. Att solen snart skulle slockna.
  3. Uppfinningen av kärnkraften.
5. Hur såg etablissemangen på Alfvéns idéer under lång tid?
  1. De togs genast emot med stort intresse.
  2. De avfärdades och refuserades.
  3. De förbjöds av staten.
6. Stämmer påståendena med texten? Svara **ja**, **nej** eller **det står inte i texten**.
  1. Alfvén fick Nobelpriset i fysik år 1970.
  2. Alfvén varnade för riskerna med radioaktivt kärnavfall.
  3. Alfvén flyttade till USA redan på 1950-talet.
  4. Alfvén skrev en bok under ett påhittat namn.
7. Förklara med egna ord vad meningen "Att ha rätt är inte detsamma som att bli trodd" betyder i Alfvéns fall.
8. Texten säger att avståndet till etablissemangen kunde ge Alfvén "friheten att tänka i nya banor". Hur kan det att stå utanför vara en fördel för en forskare?
9. Varför var det enligt texten viktigt att just Alfvén förstod plasma och magnetfält?
10. Vad menas med bilden "lyssna på universums elektriska puls" i sista meningen?

11. Vilket ansvar antyder texten att en forskare har, utöver att räkna och forska? Ge exempel från texten.
12. Vad tror du författaren vill att läsaren ska känna eller tänka efter att ha läst om Alfvéns liv?

### Facit

1. 1.
2. 1.
3. 1.
4. 1.
5. 1.
6. 1. ja b) ja c) nej d) ja
7. Exempel på svar: Alfvéns idéer var sanna, men andra forskare ville länge inte tro på dem. Att en idé är riktig betyder alltså inte att den genast blir accepterad.
8. Exempel på svar: Den som står utanför är inte lika bunden av vad gruppen redan tror, och kan därför våga tänka nya och ovanliga tankar.
9. Exempel på svar: Eftersom det mesta av materian i universum är plasma, måste man förstå plasma och magnetfält för att förstå solen, stjärnorna och rymden.
10. Exempel på svar: Det är en bild för de elektriska och magnetiska krafterna i rymden, bland annat Alfvénvågorna, som han lärde oss att förstå och "höra".
11. Exempel på svar: Texten antyder att en forskare också har ett ansvar för samhället och miljön. Alfvén varnade till exempel för farorna med kärnavfall.
12. Exempel på svar: Att man ska våga stå för sina idéer även när andra säger emot, och att nya tankar ofta möter motstånd just för att de är nya.

*Bedöm öppna svar efter innehåll, inte efter exakt formulering.*

### FÖR LÄRAREN

Texten lämpar sig för arbete med vetenskapshistoria och med temat originalitet kontra gruppptryck. Tema: mod att tänka nytt och forskarens samhällsansvar. Fråga 7–12 övar inferens, bildspråk och att tolka författarens budskap.

### Diskussionsfrågor

- Alfvén behövde vänta decennier på erkännande. Vad krävs av en människa för att hålla fast vid sin övertygelse så länge?
- Han varnade för kärnavfall och hamnade i konflikt med makthavare. Hur långt sträcker sig en forskares ansvar för hur upptäckter används?

- Texten antyder att det kan vara en fördel att vara utomstående. Håller du med? Finns det också nackdelar?
- **Skriv (5–6 meningar):** Beskriv en situation där en grupp hade fel och en enda person hade rätt – från historien, en film eller ditt eget liv. Vad kan vi lära oss av den?

---

### Källor och faktagranskning

- Hannes Alfvén – Wikipedia (engelska): [https://en.wikipedia.org/wiki/Hannes\\_Alfvén](https://en.wikipedia.org/wiki/Hannes_Alfvén)
- Hannes Alfvén – Biographical, NobelPrize.org: <https://www.nobelprize.org/prizes/physics/1970/alfven/biographical/>
- Hannes Alfven – Biography & Facts, Britannica: <https://www.britannica.com/biography/Hannes-Alfven>
- Hannes Alfvén (1908–1995) – MacTutor: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/Biographies/Alfven/>

Faktagranskad i juni 2026. Nyckelfakta: Hannes Olof Gösta Alfvén föddes 30 maj 1908 i Norrköping och dog 2 april 1995 i Djursholm (Danderyds kommun). Han disputerade vid Uppsala universitet 1934 och blev professor vid Kungliga Tekniska högskolan (KTH) i Stockholm 1940. Han fick Nobelpriset i fysik 1970 för grundläggande arbete inom magnetohydrodynamik (MHD). Alfvénvågor är uppkallade efter honom. Från 1967 arbetade han även vid University of California, San Diego (UCSD). Han var länge en utomstående i forskarvärlden eftersom hans idéer ifrågasattes; först senare blev de erkända. Osäkerheter: dödsorten anges ibland som Djursholm och ibland som Danderyd – Djursholm ligger i Danderyds kommun, så uppgifterna är förenliga. Bilden är fri (CC BY 4.0).

Berättelser om svenskar · läromedel för svenska som andraspråk. Skapat inom Läromedelsprojektet. Senast uppdaterad 2026-06-12.