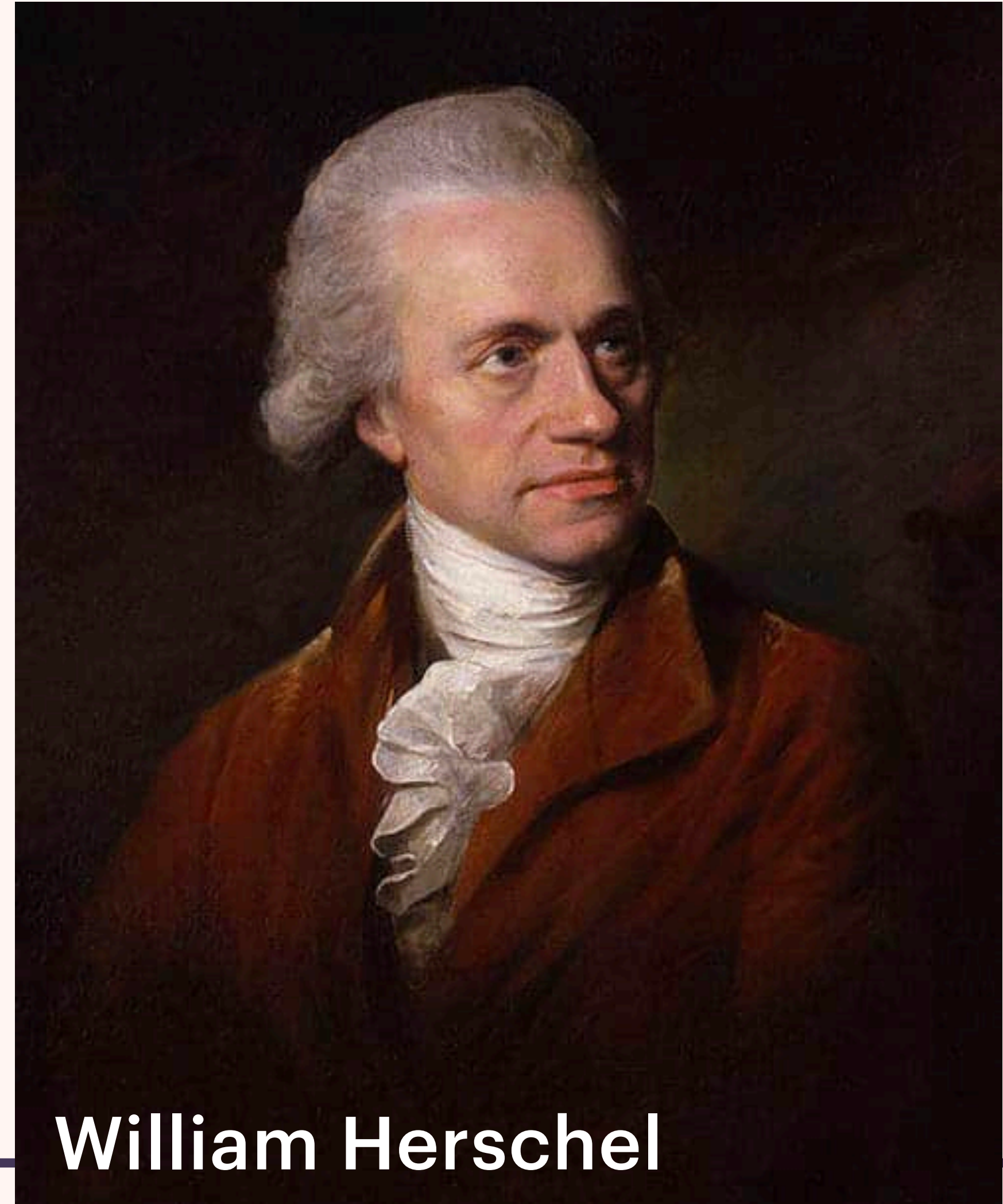

1800 -luvun

DEEP SKY -HAVAINTOJA

ISOT NIMET 1700-LUVULLA



LUETTELOITA

- **Messierin lopullinen luettelo vuonna 1781 (jossa 103 kohdetta)**
 - **Herscheliltä:**
 - **Catalogue of one thousand new nebulae and clusters of stars, 1786**
 - **Catalogue of a second thousand new nebulae and clusters of stars, 1789**
 - **Catalogue of 500 new nebulae, nebulous stars, planetary nebulae and clusters of stars, 1802**
-



JOHN HERSCHEL

- **Alkoi systemaattisesti tarkistaa ja luetteloida tunnettuja syvän taivaan kohteita (löysi samalla tukun lisää)**
 - **Slough Catalogue, 1833.
Luettelossa 2257 kohdetta.**
 - **Käytössä 18,25" (n. 46,4cm)
peiliputki, polttoväli 20ft (n. 6m).**
-

ETELÄINEN TÄHTITAIIVAS

- **James Dunlop: “A catalogue of nebulae and clusters of stars in the southern hemisphere, observed at Parramatta in New South Wales”, 1828. Luettelossa yli 600 uutta syvän taivaan kohdetta.**
- **John Herschel löysi tarkistus-havainnoillaan Hyväntoivonniemellä näistä vain noin puolet. Cape Catalogue, vuonna 1847, sisälsi 1708 kohdetta**



James Dunlop

MITEN ETSITTIIN

- **Koordinaattijärjestelmän sijaan kohteet luetteloitiin viitetähtien perusteella. Kohde luetteloitiin siis “tietystä tähdestä tähän suuntaan näin paljon”, ja sen ohjeen avulla kohteen saattoi etsiä uudestaan.**
 - **Saattoi helposti tulla virheitä. Jopa William Herschel luetteloï jonkin kohteen käyttäen viitetähtenä Uranusta.**
 - **Juuri tämän takia John Herschel teki tarkastuslaskentaa**
-

ETSIMISESTÄ TUTKIMISEEN

- **John Herschelin perusteellisen työn jälkeen oli enää hyvin vähän uutta löydettävää**
- **Alettiin miettiä, mitä kohteet oikeastaan olivat**

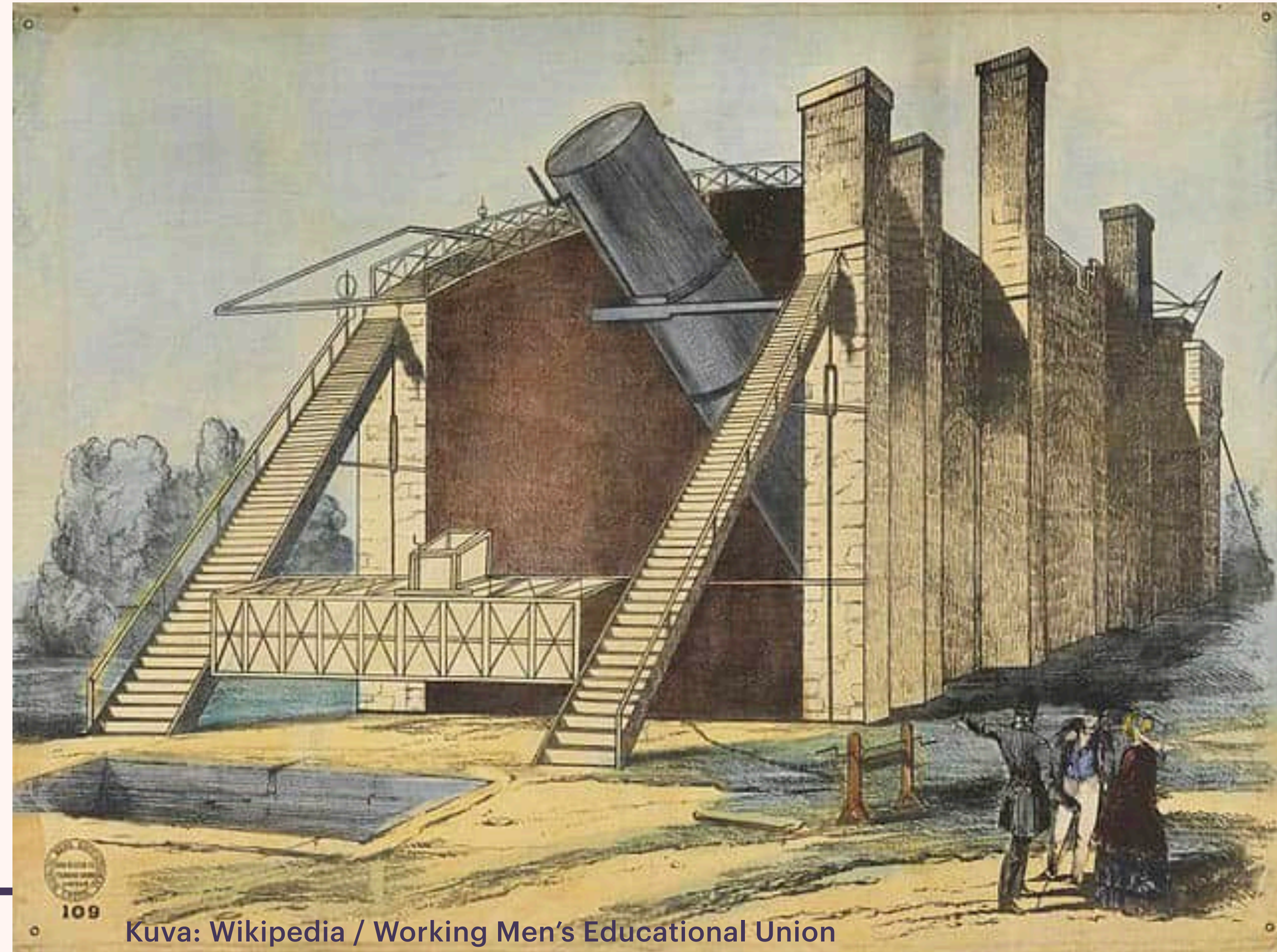


TÄHTIJOUKKOJA VAI KAAASUSUMUJA

- **1800-luvun puolivälissä kiisteltiin kiivaasti siitä, olivatko syvän taivaan kohteet vain tähtien joukkoja, vai oliko niillä kaasumainen koostumus**
 - **Vahvan teorian mukaan kaikki kohteet olivat vain tähtien ryppäitä, ja tämän voisi nähdä, kunhan kaukoputki olisi tarpeeksi tehokas. Rakennettiin siis isompia putkia.**
-

“TARVITAAN ISOMPI PUTKI”

- **Lordi Rossen “Leviathan of Parsonstown” – Peilin halkaisija 1,83m (72”), polttoväli 16,5m (52ft16in), valmistui 1845**
- **“They showed me something which they told me was Saturn, and I believed them!”
(tuntematon vierailija)**



Kuva: Wikipedia / Working Men's Educational Union

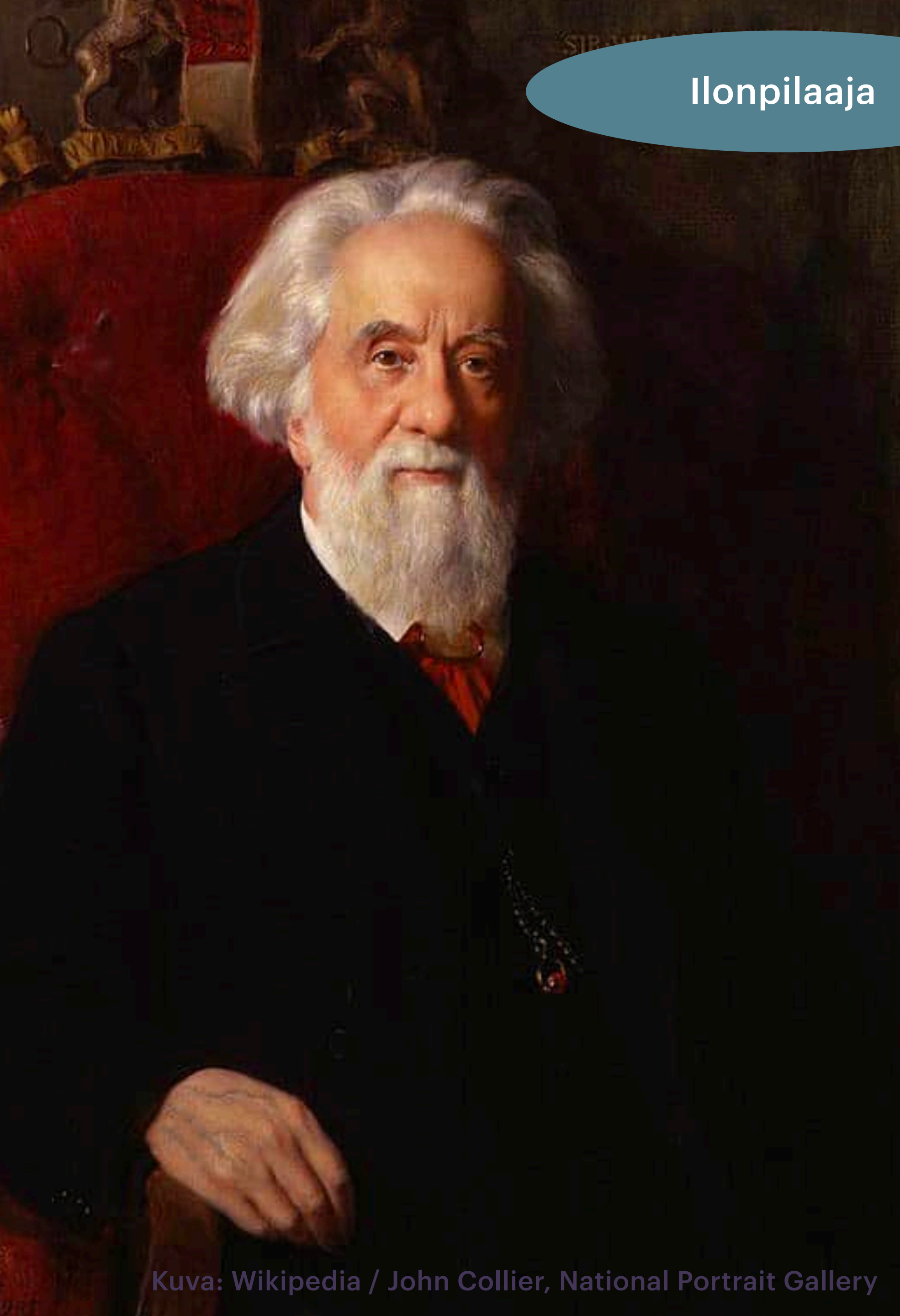
LORDI ROSSE

- **William Parsons**
- **Löysi M51:n kierteishaarat 1848**
- **Apulaisten ja kavereiden
(varsinkin Romney Robinson)
kanssa teorisoivat siitä, mitä
näkivät**



NO NYT!

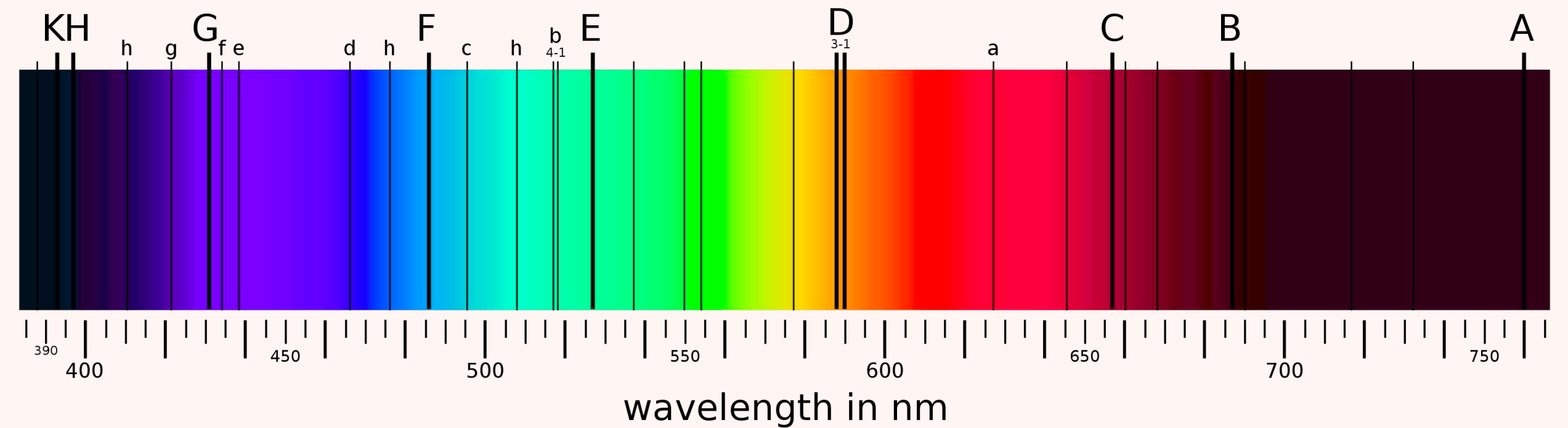
- **Lordi Rossen putki oli niin tehokas, että vuonna 1846 sillä näki M42:n vihdoinkin tähtiryppäänä! – “We could plainly see that all about the trapezium is a mass of stars.” – Kaasusumuteoria oli todistettu vääräksi!**
 - **Harwardin 15” Merz refraktorilla nähtiin samaa 1847: “You will rejoice with me that the Great Orion Nebula has yielded to the powers of our incomparable telescope.” ... The object is “sprinkled with stars”.**
-



WILLIAM HUGGINS: SPEKTROSKOPIA

- **1864 William Huggins havaitsi Kissansilmäsumun (NGC 6543) spektriä ja todisti sillä, että kyseessä oli kaasusumu, ei tähtien keskittymä**
- **Kaikki ennen tätä tehdyt havainnot muuttuivat hetkessä vanhentuneiksi**
- **Huggins oli tähtiharrastaja, naapurin kemisti auttoi spektrien analysoinnissa**

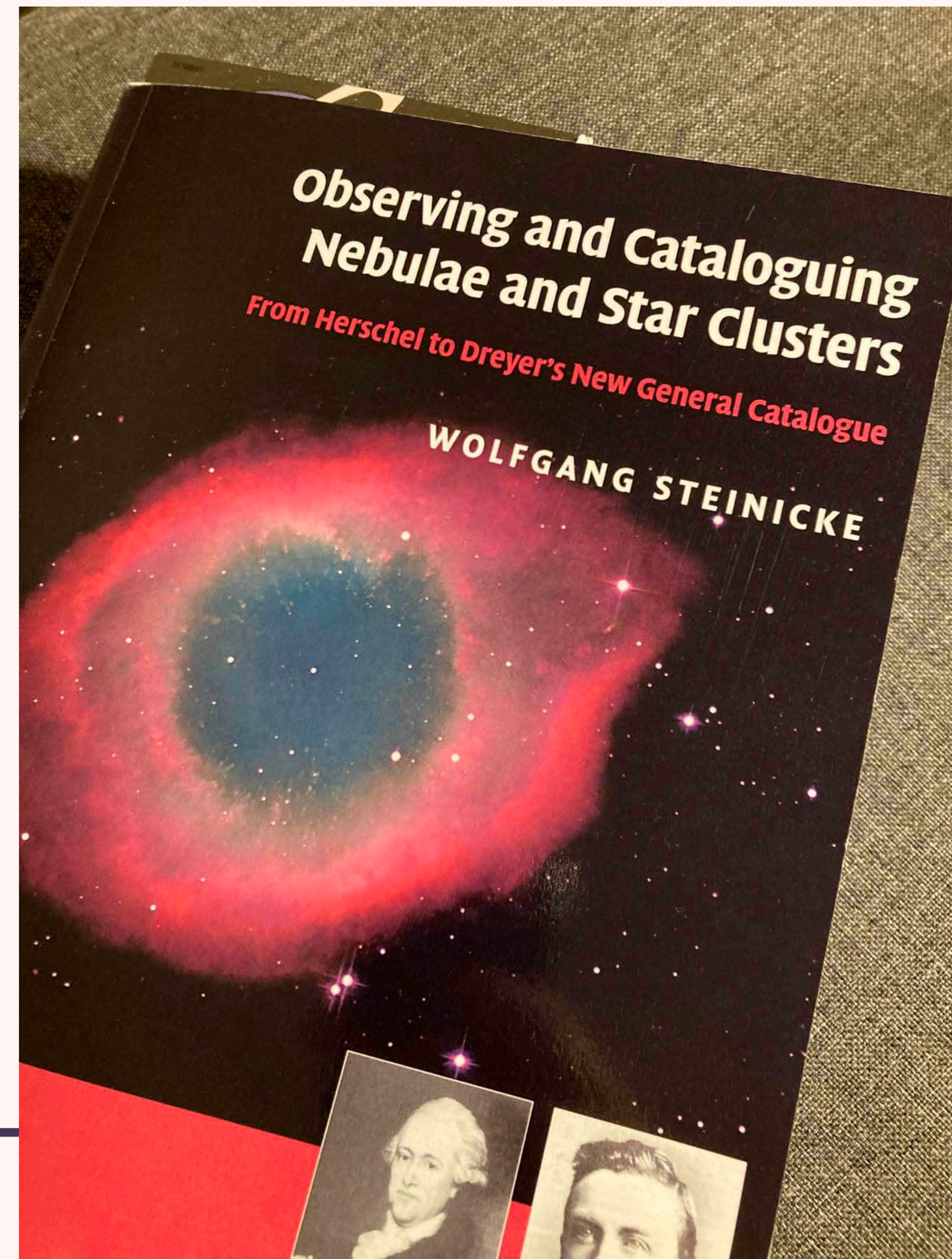
SPEKTROSKOPIA



- **Fraunhoferin spektroskooppi 1814**
- **1830-luku > ymmärrettiin Fraunhoferin viivojen merkitys**
- **1860-luvulla tutkittiin systemaattisesti eri alkuaineiden emissio- ja absorptioviivojen sormenjälkiä spektreissä**
- **William ja Margaret Huggins olivat ensimmäisiä, jotka keksivät kokeilla tätä syvän taivaan kohteisiin**

JATKUU ENSI CYGNUKSELLA

- **Jos ehdin lukea kirjan siihen mennessä**
- **Wolfgang Steinicke: Observing and Cataloguing Nebulae and Star Clusters - From Herschel to Dreyer's New General Catalogue. Cambridge University Press, 2010**



EI TÄSSÄ VIELÄ KAIKKI...



VISAILU!

1800-LUVUN HAVAINTOJA... MIKÄ KOHDE ON KYSEESSÄ?

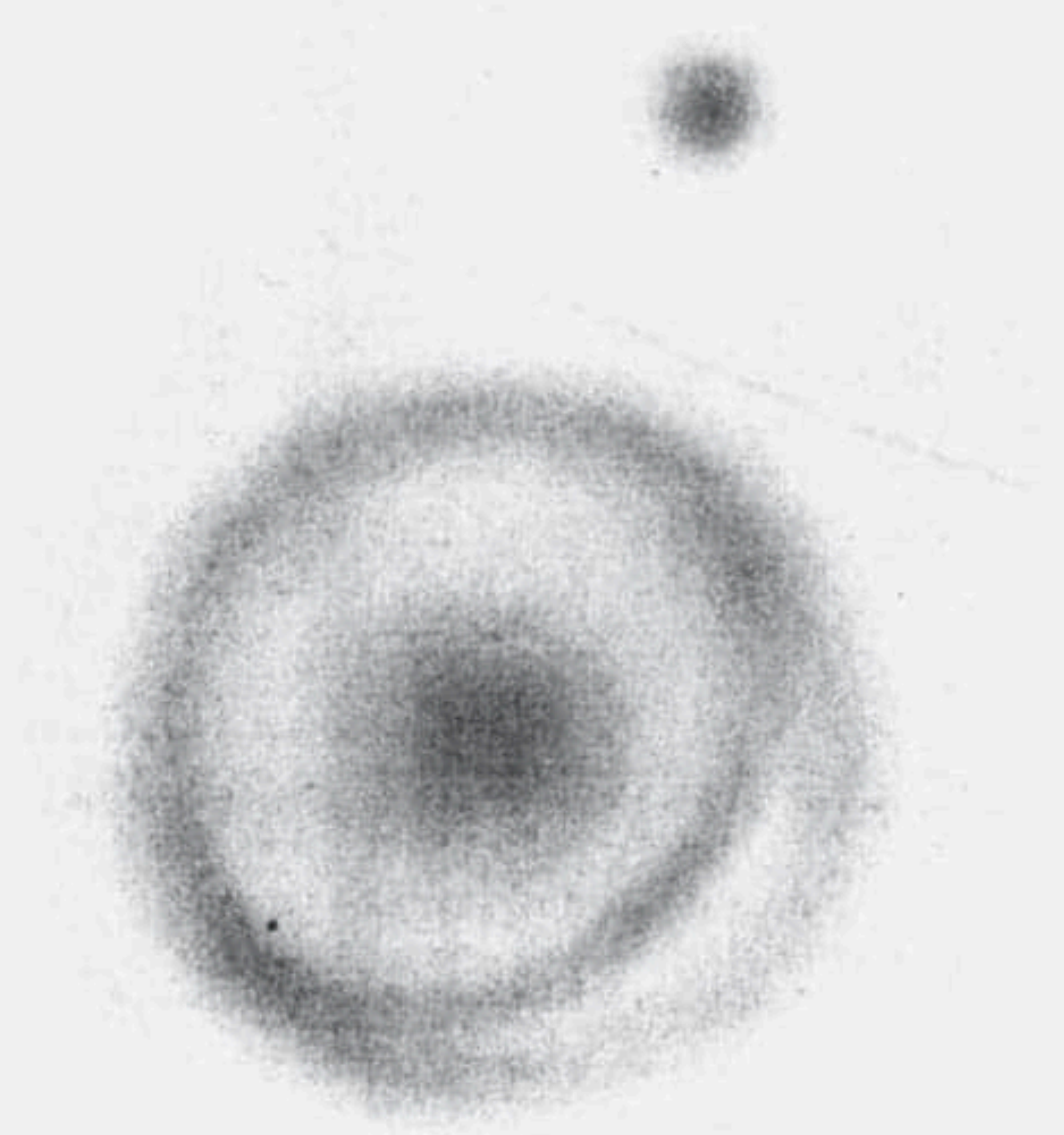
- Kirjoita vastauksesi paperille**
- Eniten kohteita tunnistaneet saavat pienen palkinnon**

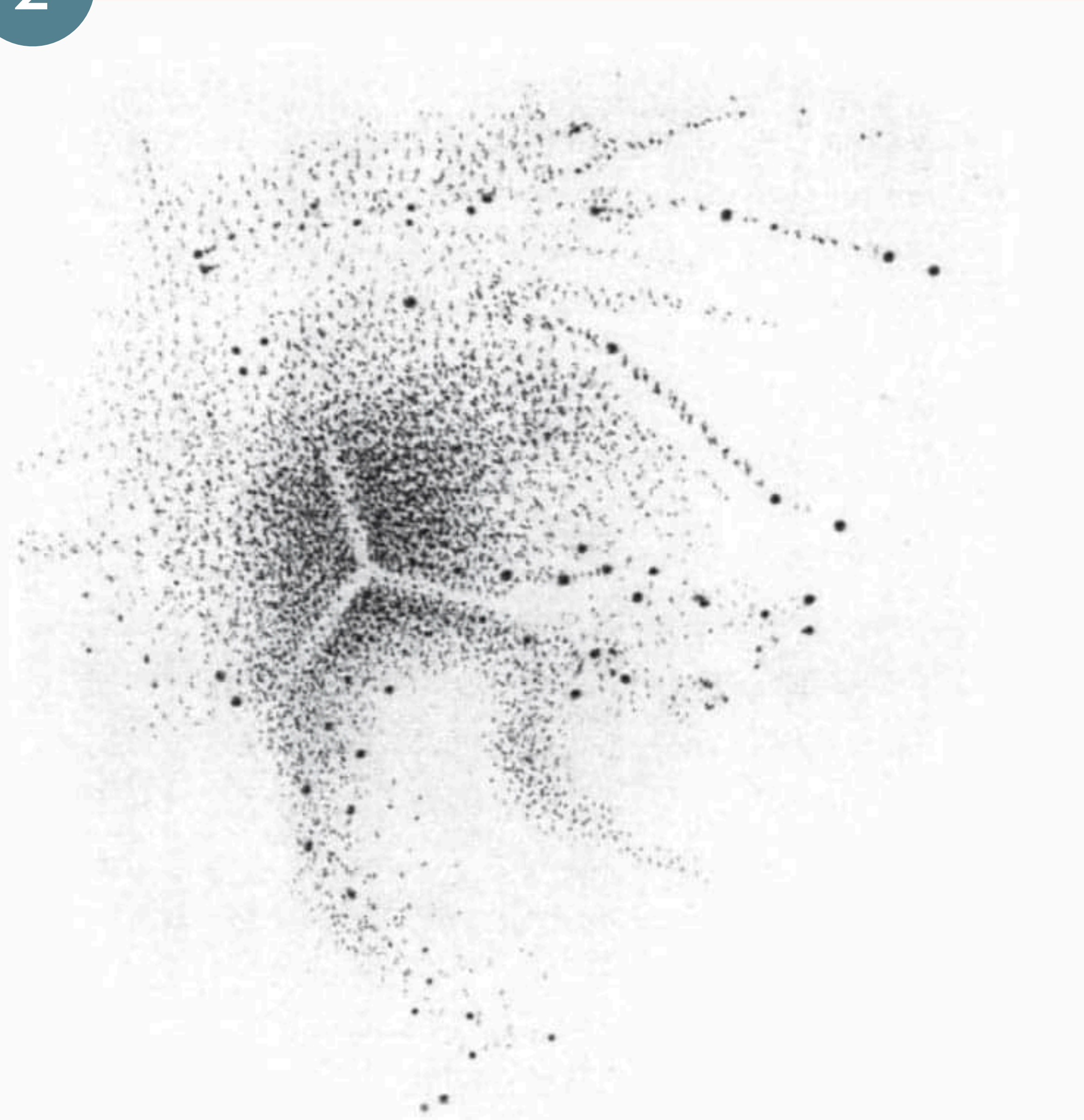


1

MIKÄ KOHDE?

➤ **John Herschel, 1833**





MIKÄ KOHDE?

➤ **Bindon Stoney ja
lordi Rosse, 1851**

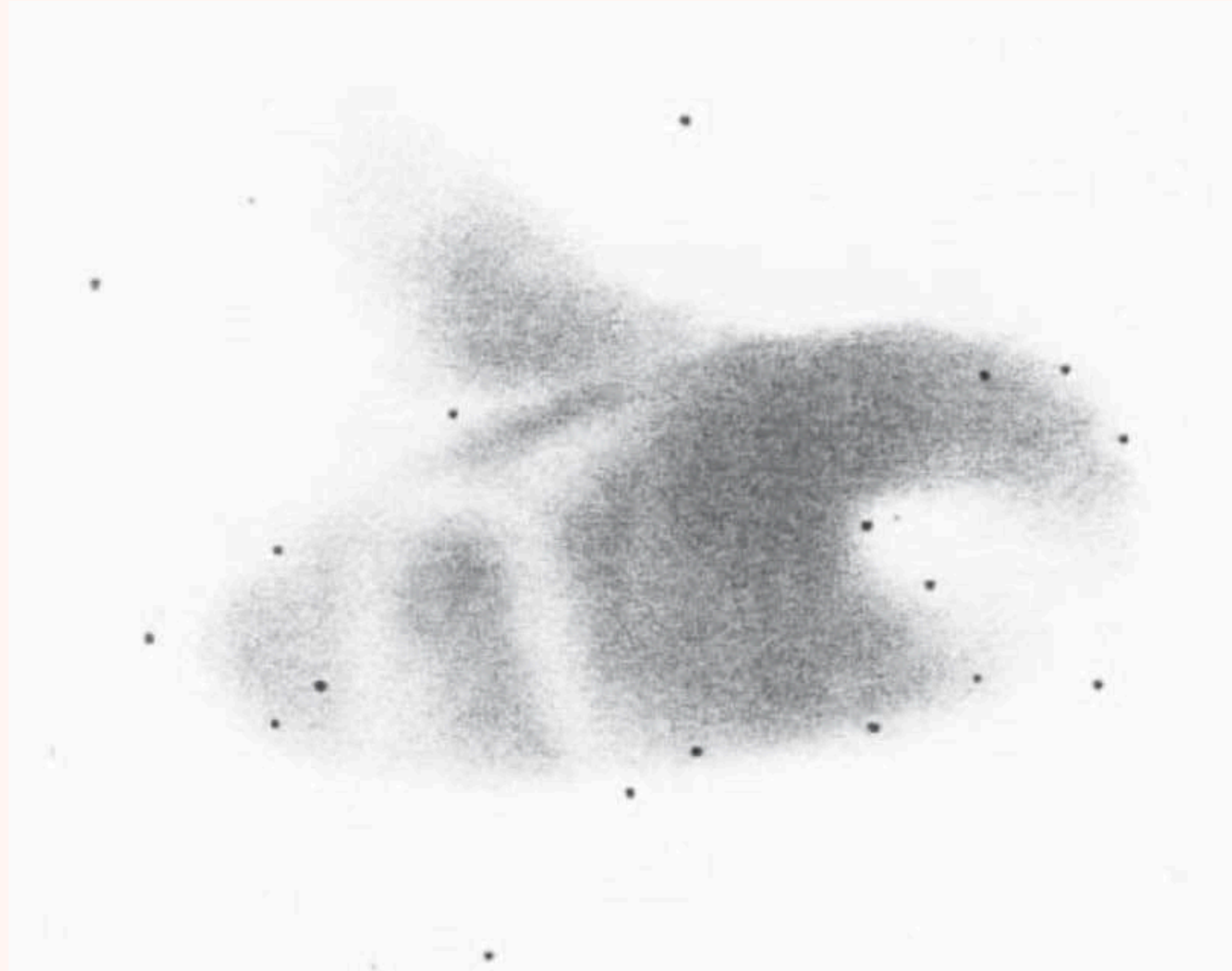


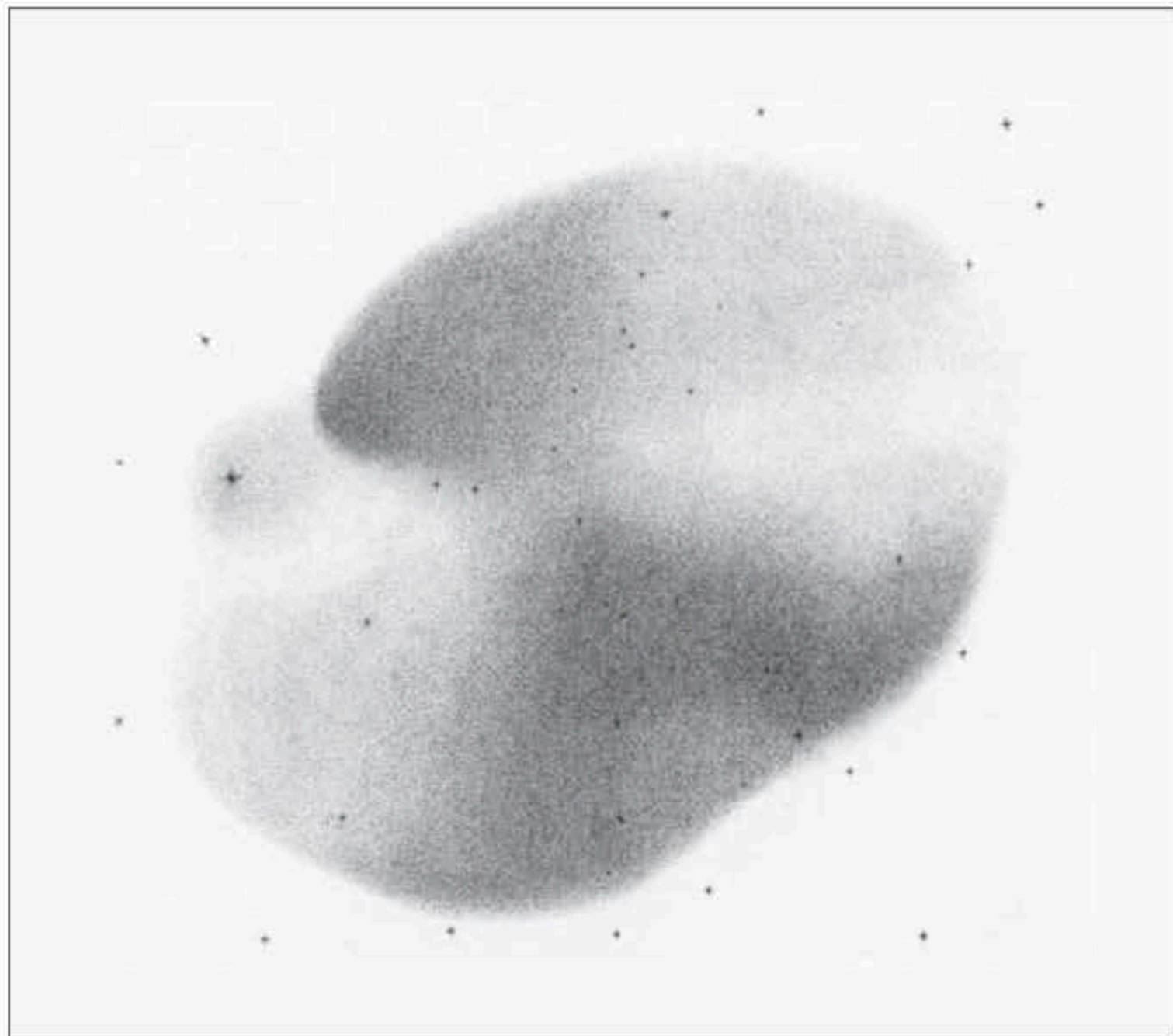
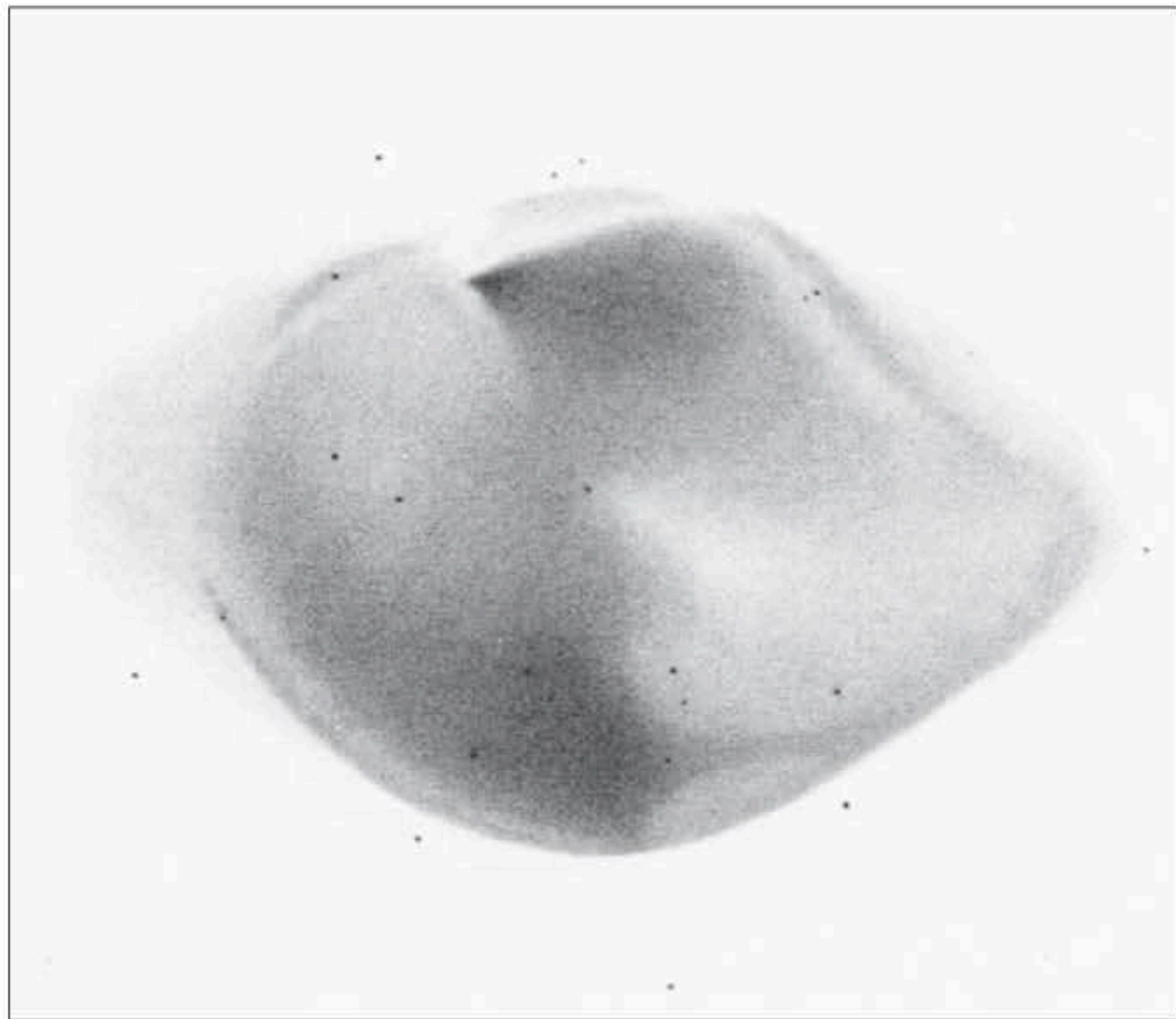
MIKÄ KOHDE?

➤ **Lordi Rosse, 1848**

MIKÄ KOHDE?

➤ **Lordi Rosse, 1853**





MIKÄ KOHDE?

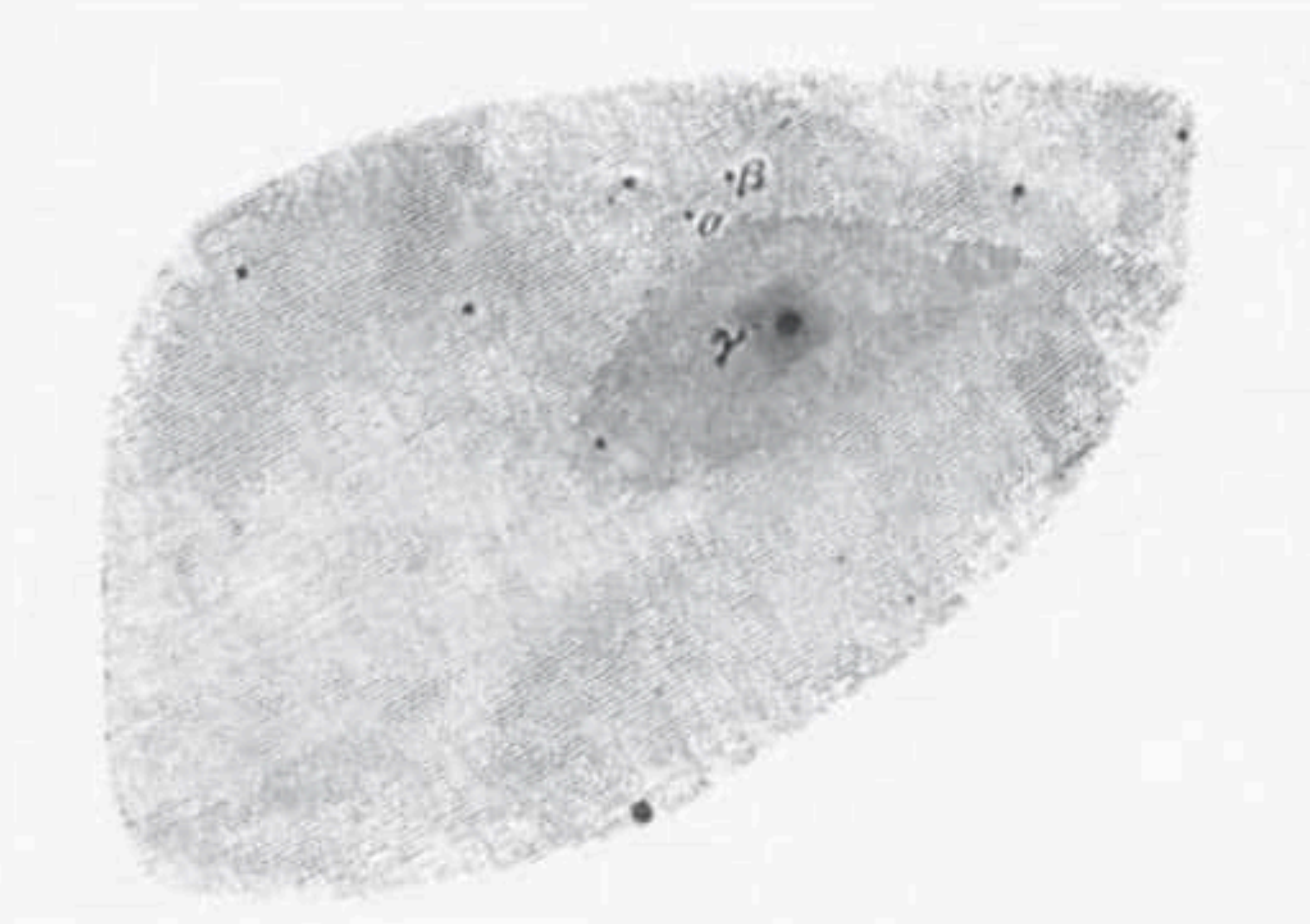
- **Bindon Stoney ja lordi Rosse, 1849**
- **William Lassell, 1862**

6

MIKÄ KOHDE?

➤ **Bindon Stoney
ja lordi Rosse,
1852**



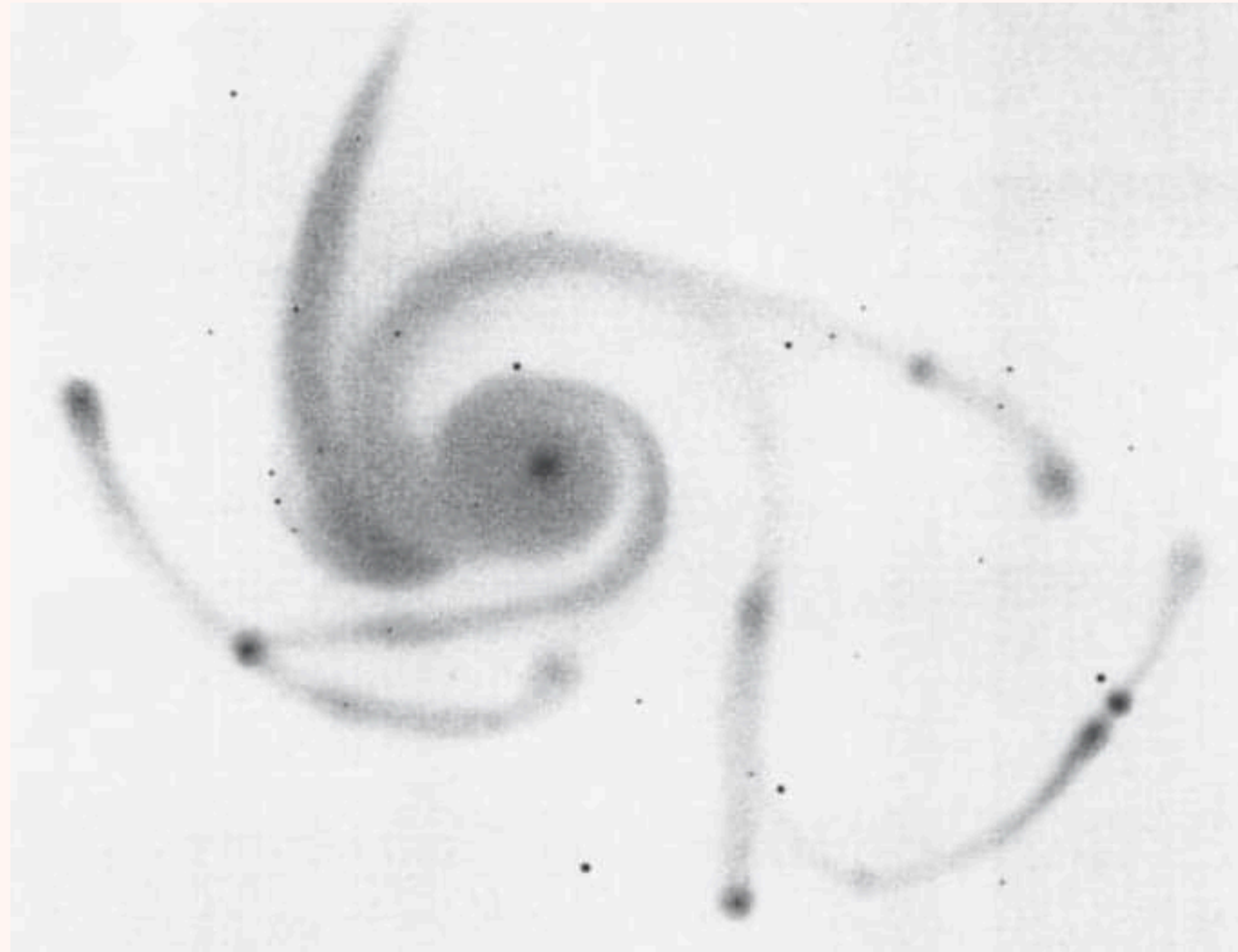


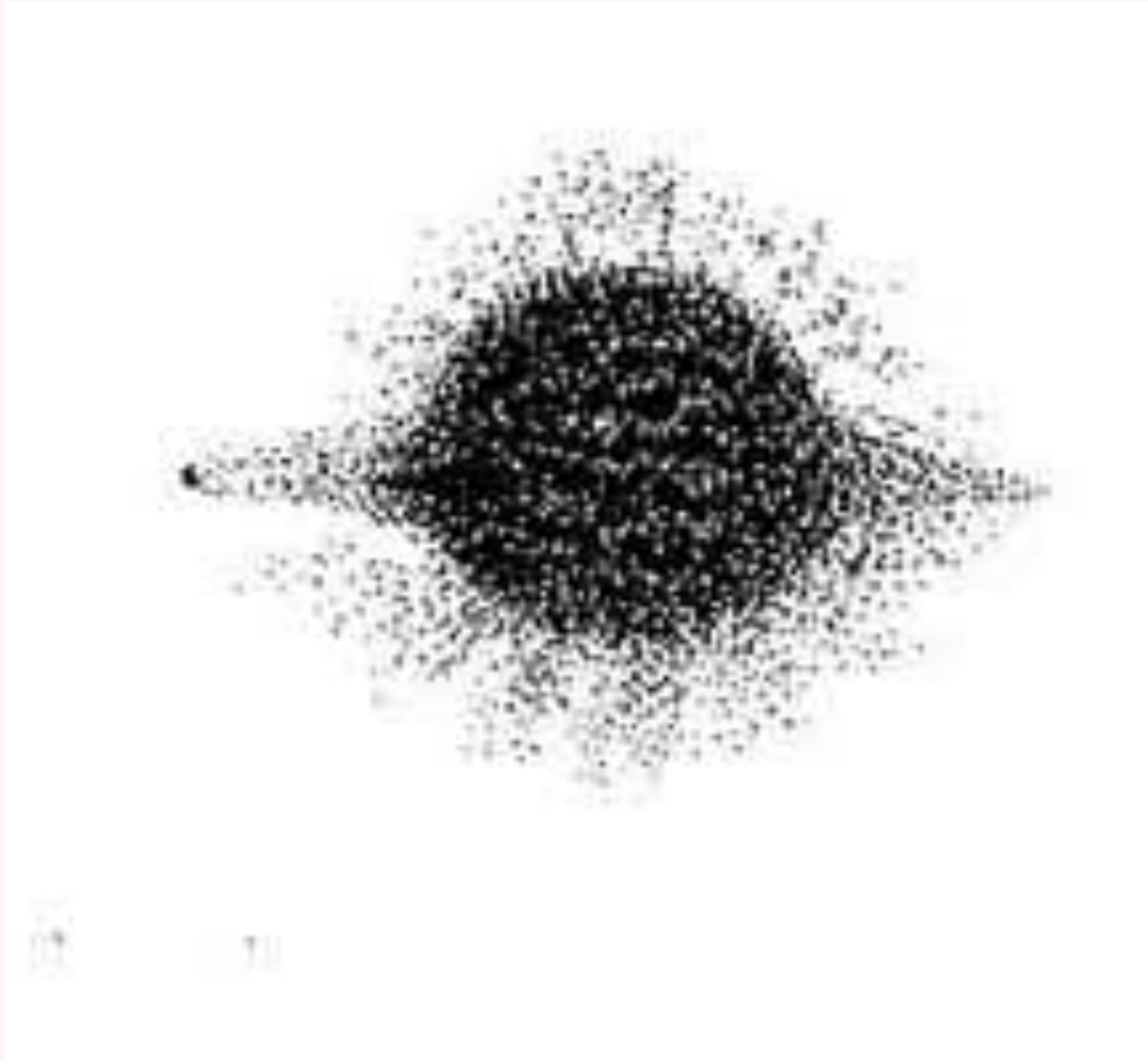
MIKÄ KOHDE?

➤ **R.J. Mitchell ja lordi Rosse, 1857**

MIKÄ KOHDE?

➤ **Lordi Rosse, 1861**





MIKÄ KOHDE?

➤ **Lordi Rosse, 1848**

SITTEEN TARKISTELLAAN!

- Vaihtakaa lappuja naapurin kanssa, naapuri tarkistaa menikö oikein**

1

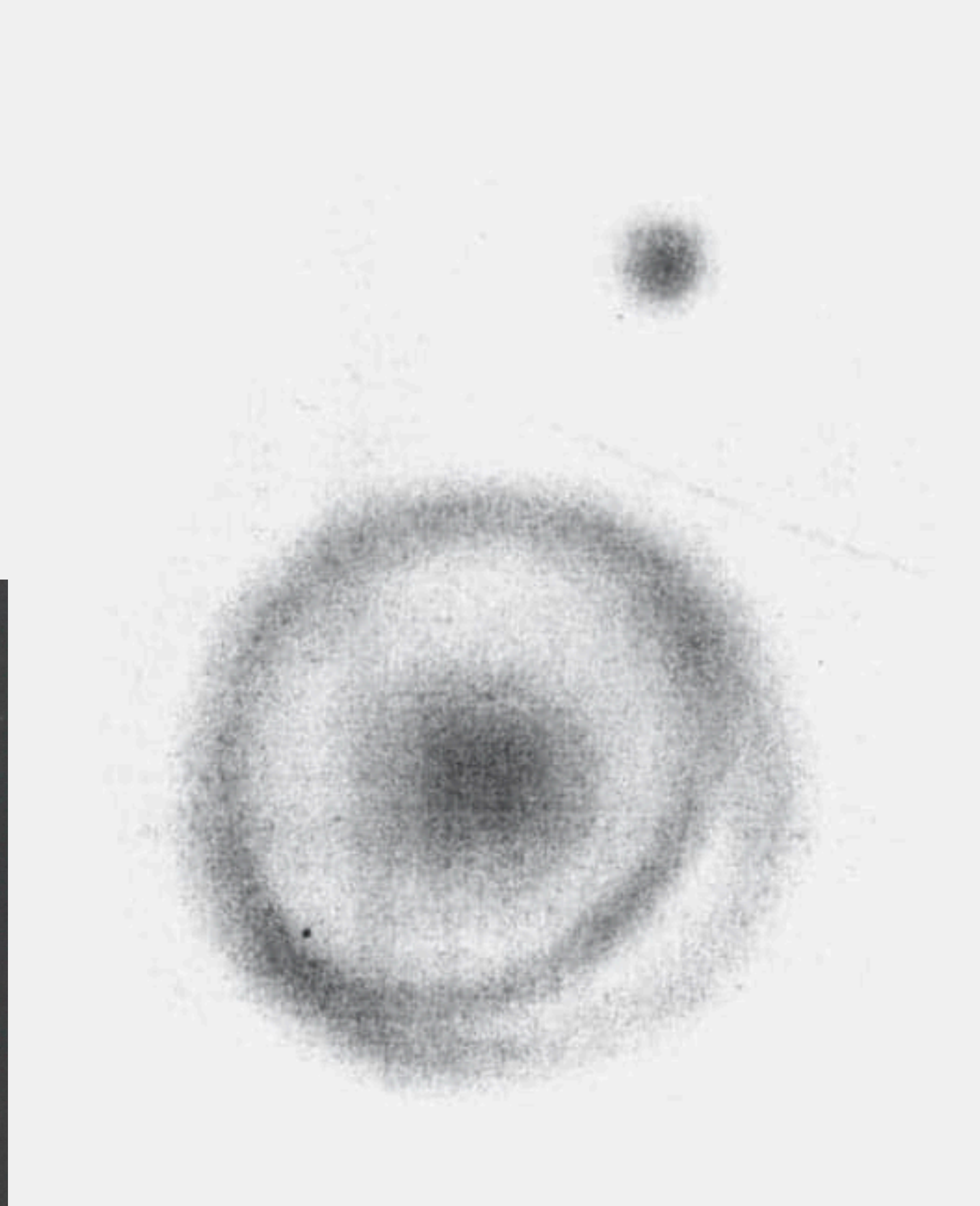
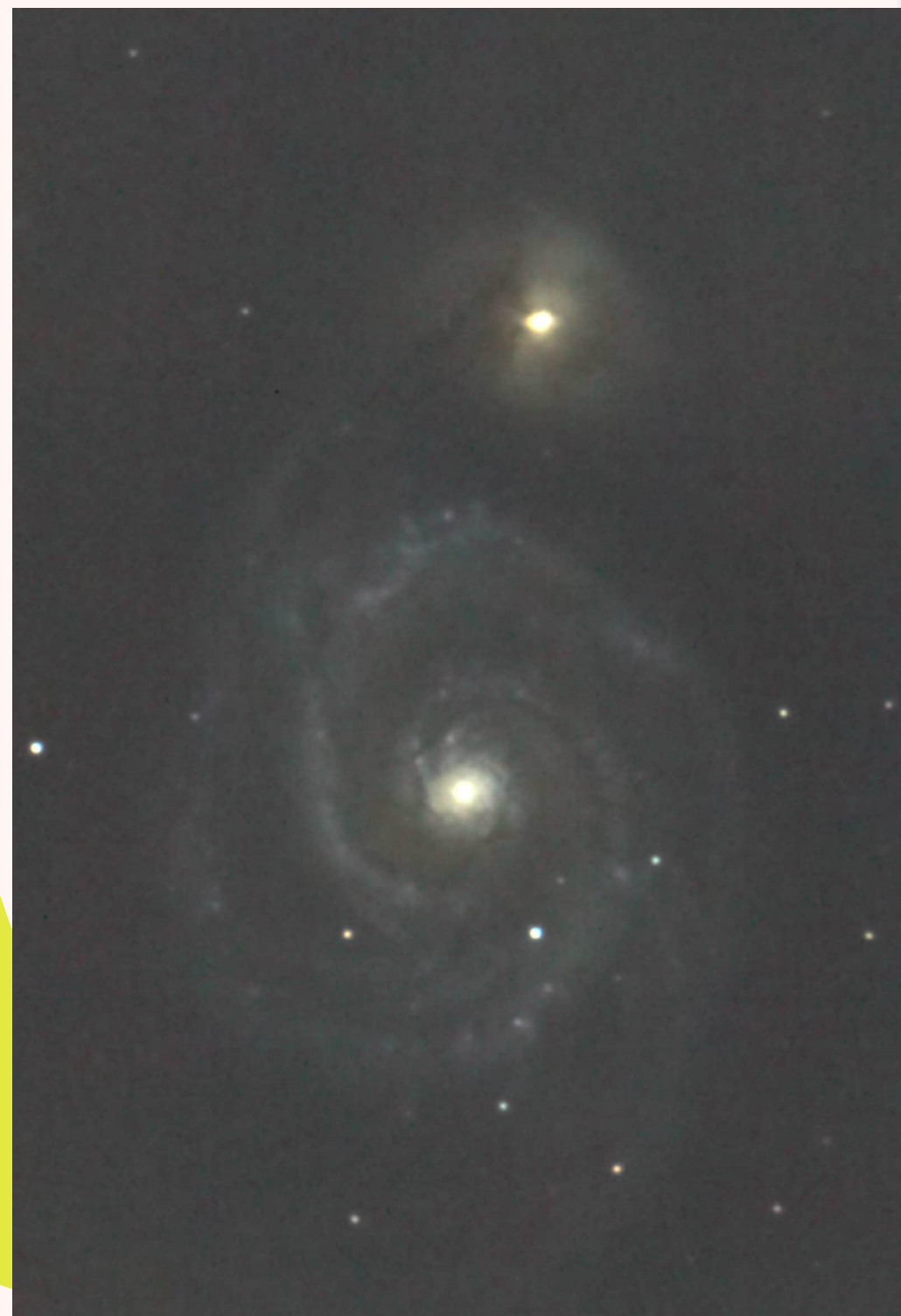
MIKÄ KOHDE?

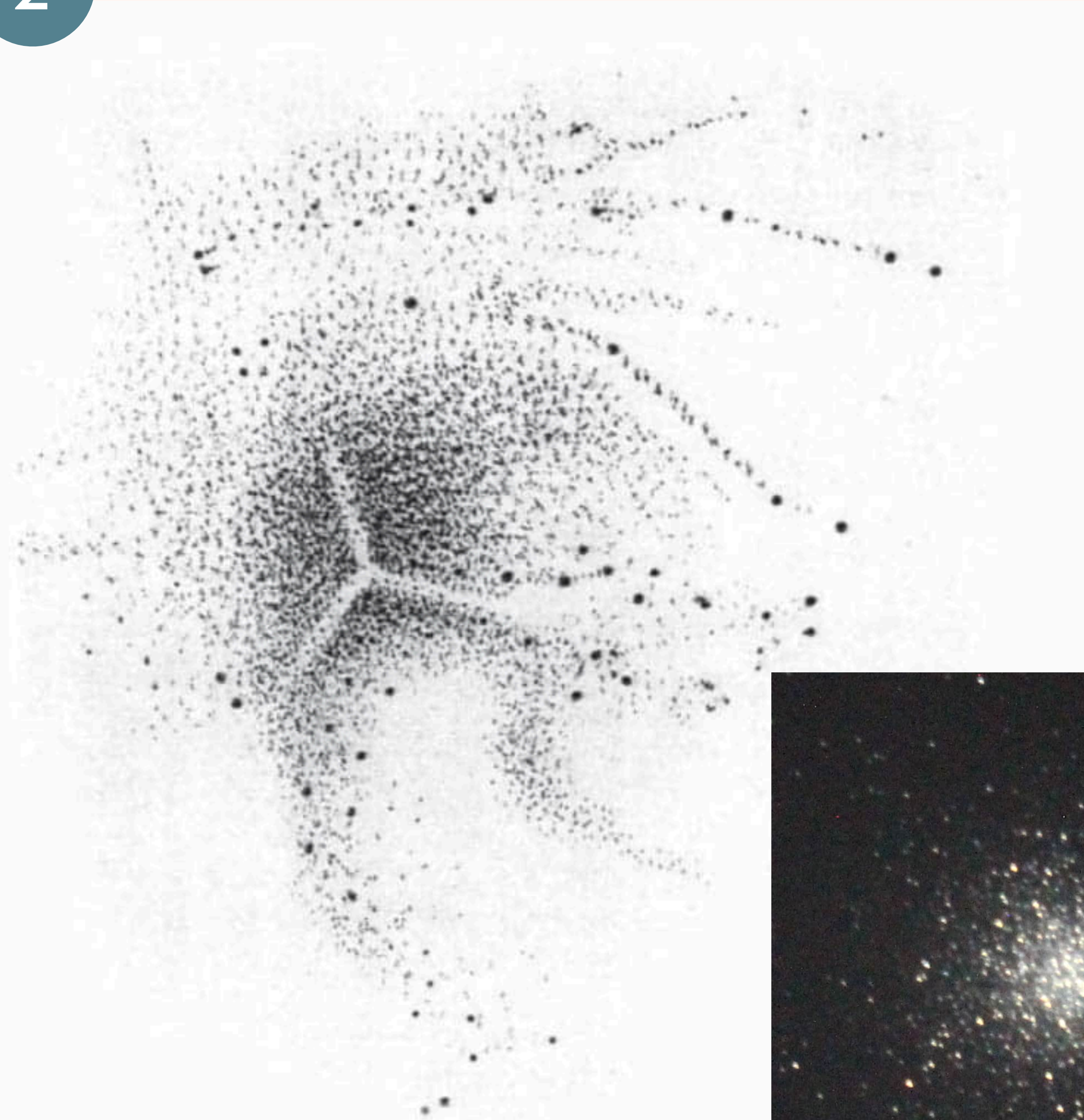
➤ **John Herschel, 1833**

M51

NGC 5194

Pyörregalaksi





MIKÄ KOHDE?

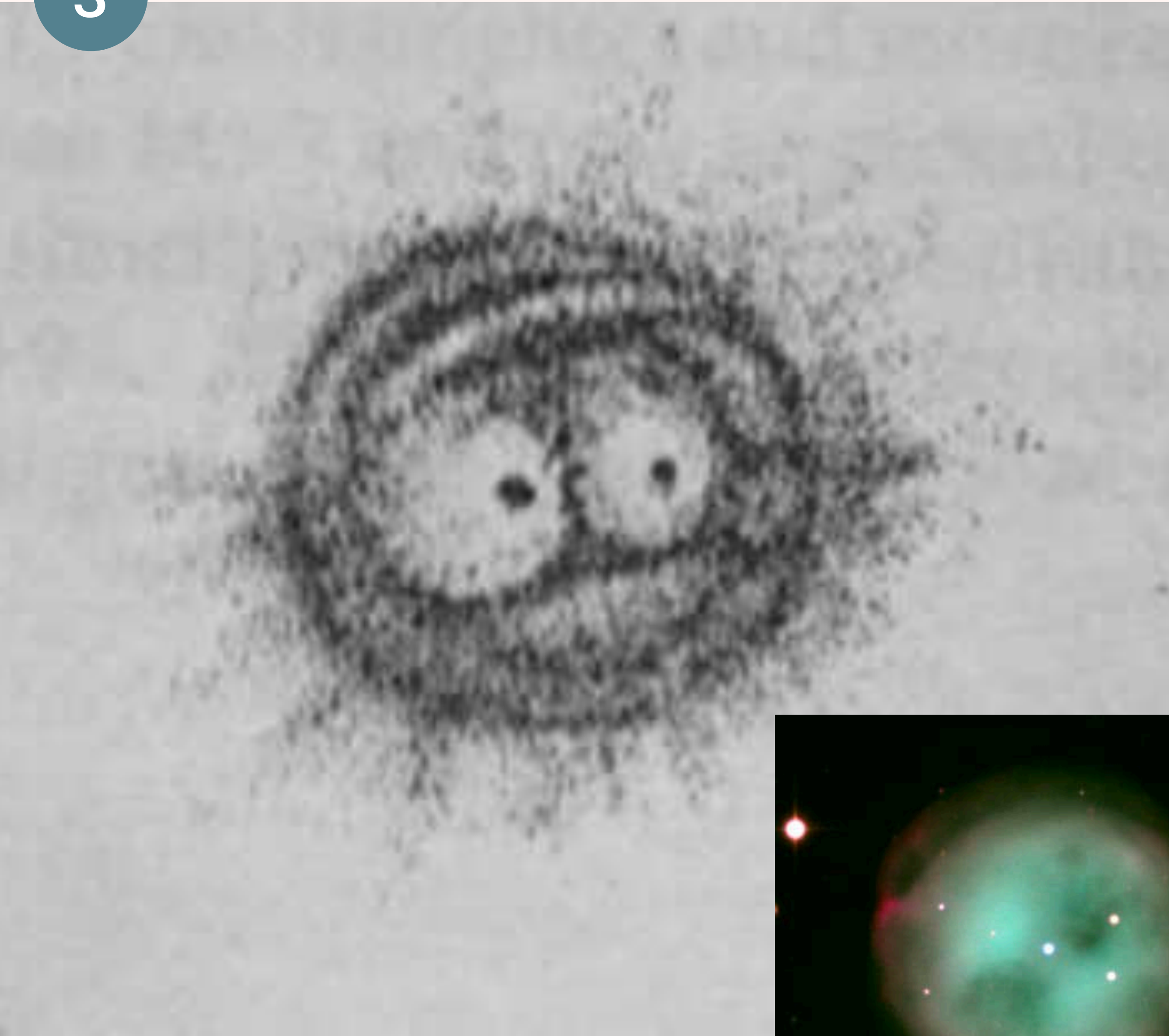
➤ **Bindon Stoney ja
lordi Rosse, 1851**

M13

NGC 6205

**Herkuleen suuri
pallomainen
tähtijoukko**





MIKÄ KOHDE?

➤ **Lordi Rosse, 1848**

M97

NGC 3587

Pöllösumu

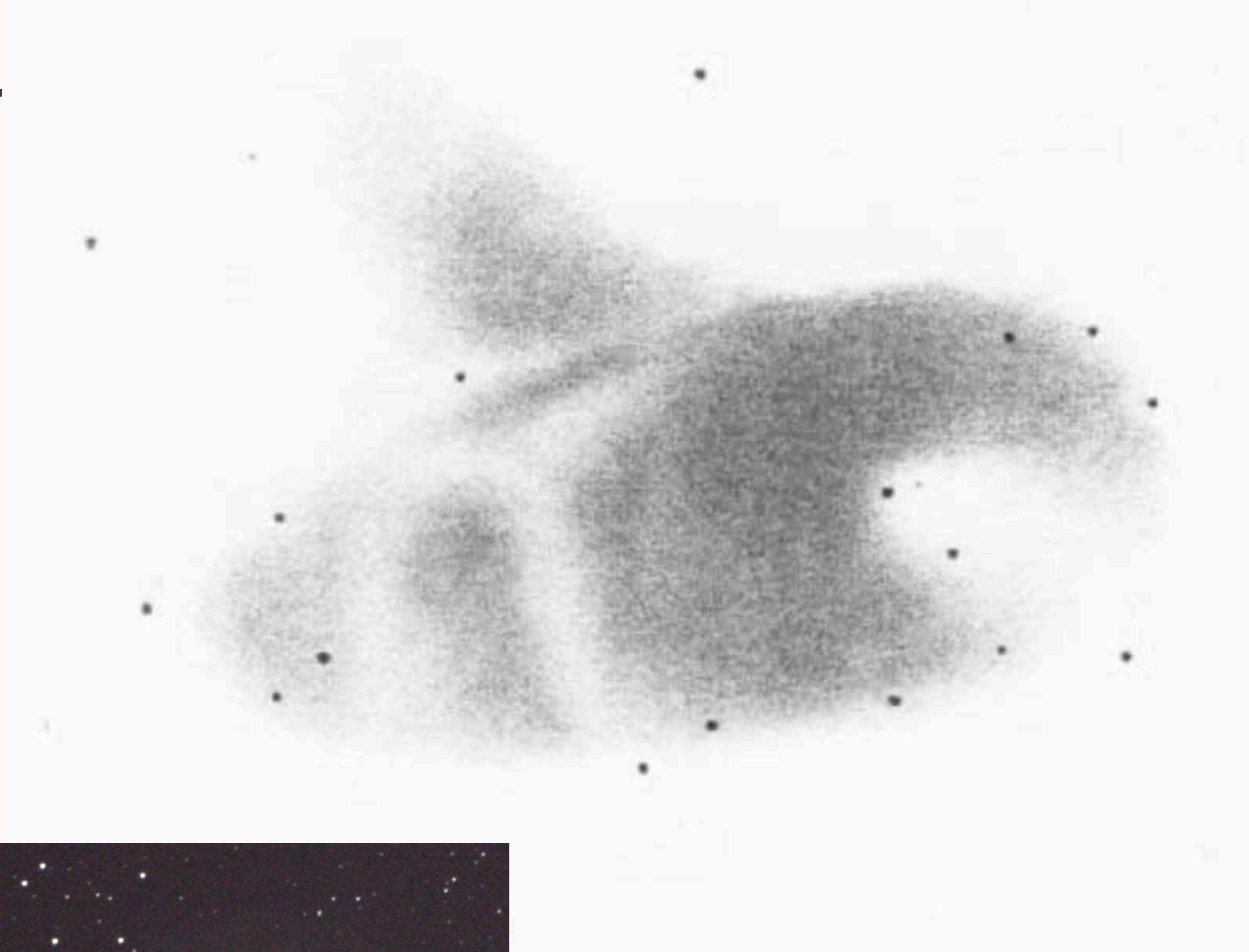


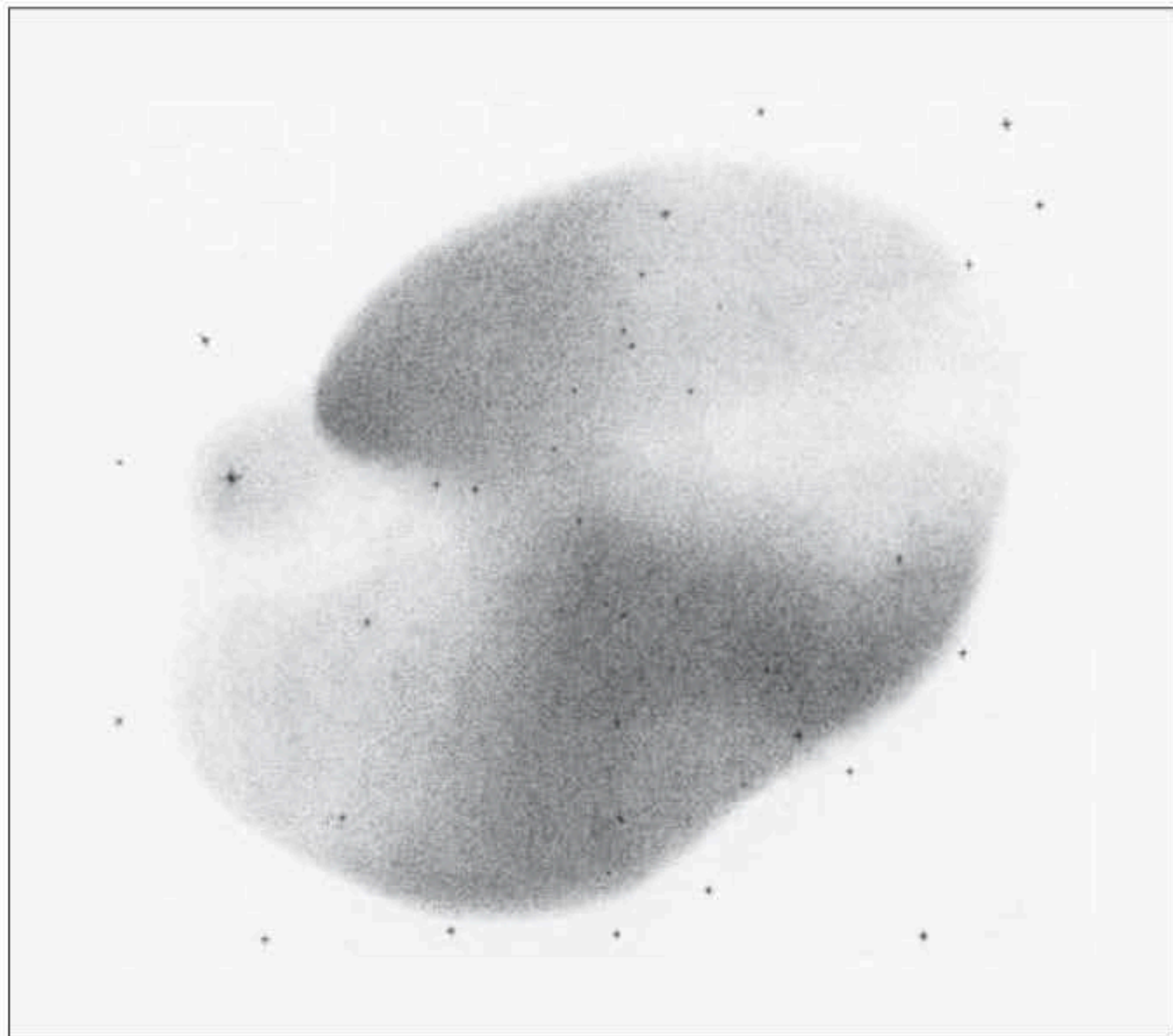
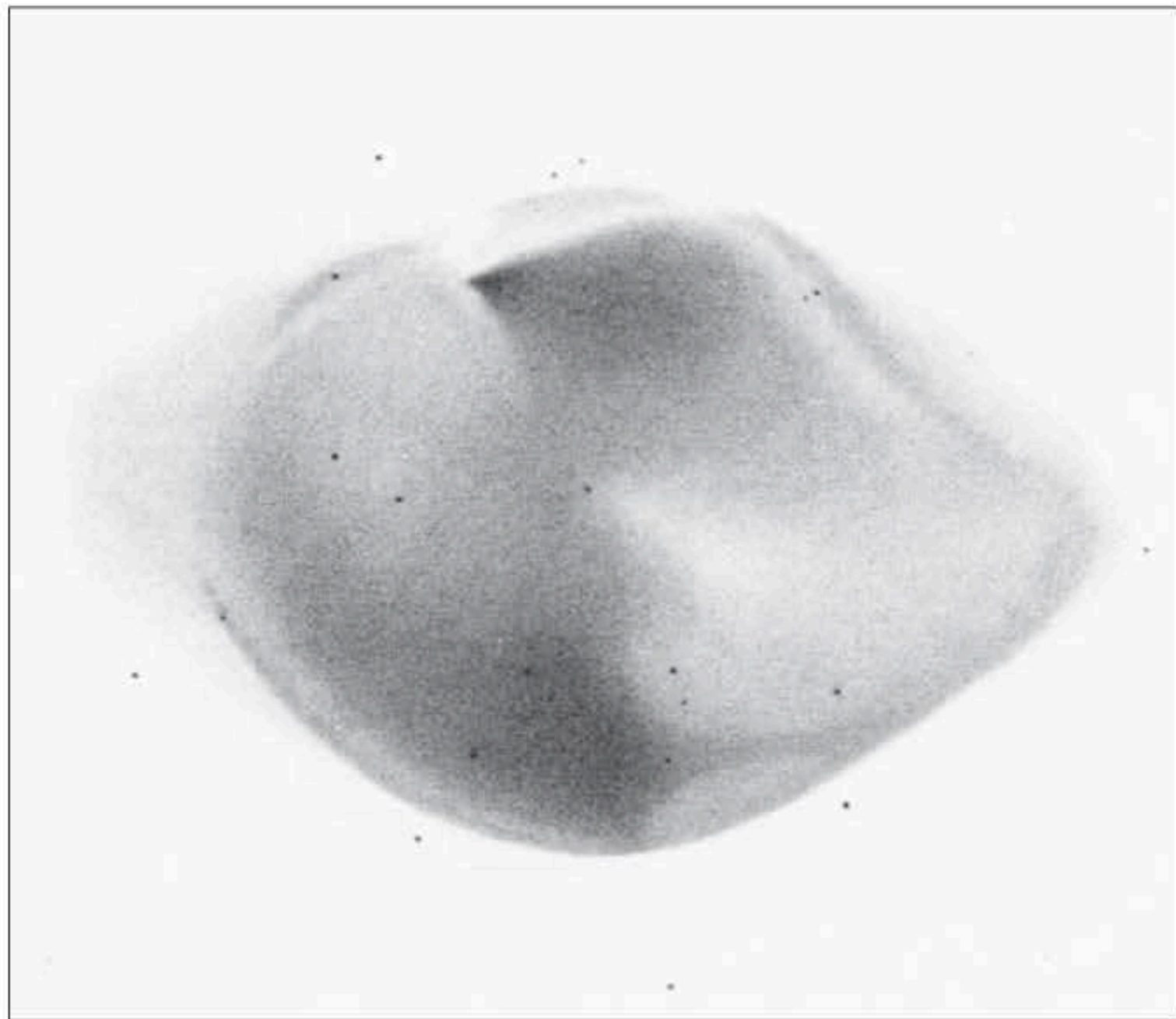
4

MIKÄ KOHDE?

➤ **Lordi Rosse, 1853**

M1
NGC 1952
Rapusumu
Äyriäissumu





MIKÄ KOHDE?

- **Bindon Stoney ja lordi Rosse, 1849**
- **William Lassell, 1862**



M27

NGC 6853

Nostopainosumu

6

MIKÄ KOHDE?

➤ **Bindon Stoney
ja lordi Rosse,
1852**

M42

NGC 1976

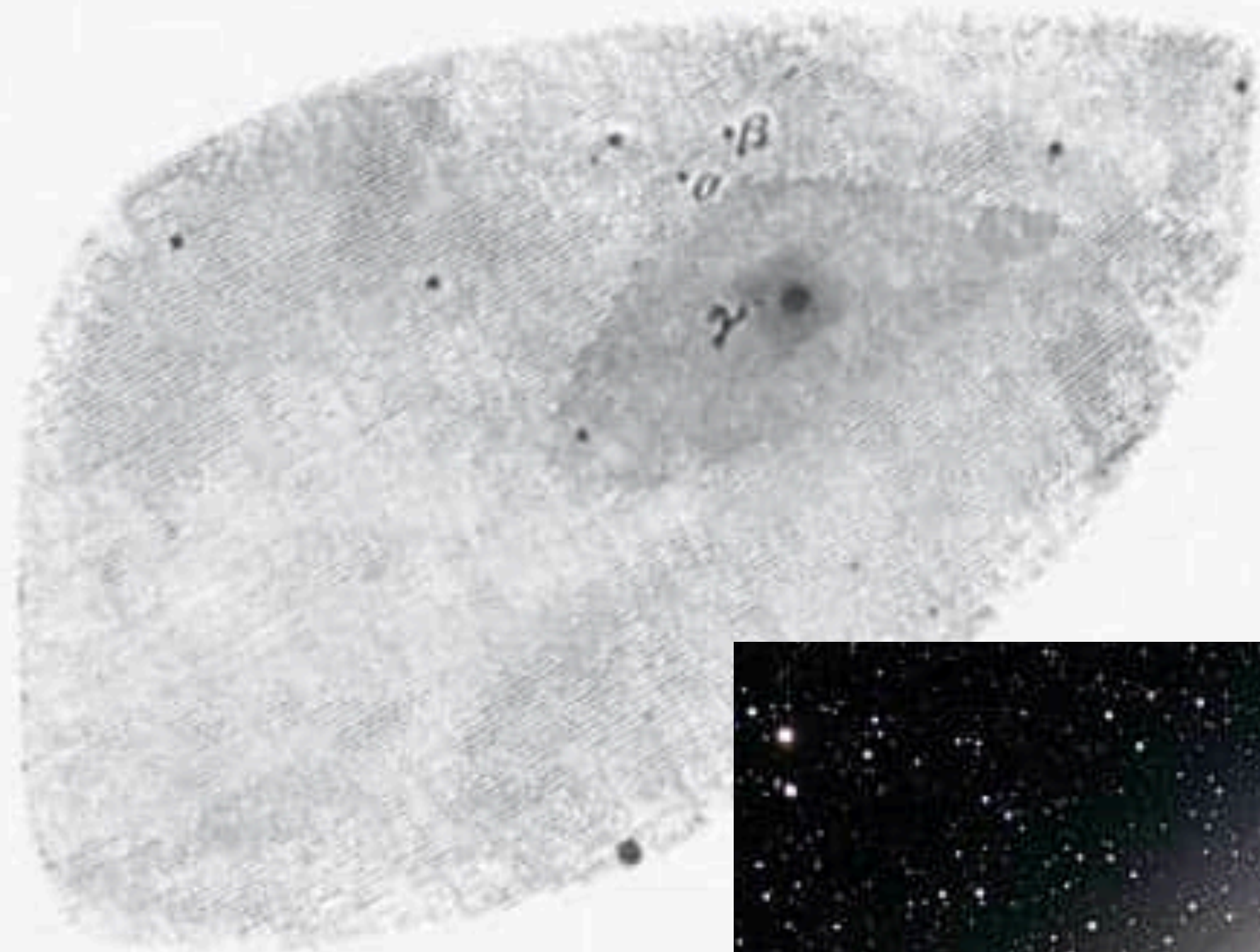
**Orionin suuri
kaasusumu**



MIKÄ KOHDE?

➤ **R.J. Mitchell ja lordi
Rosse, 1857**

**M31 (ydin)
NGC 224
Andromedan
galaksi**



8

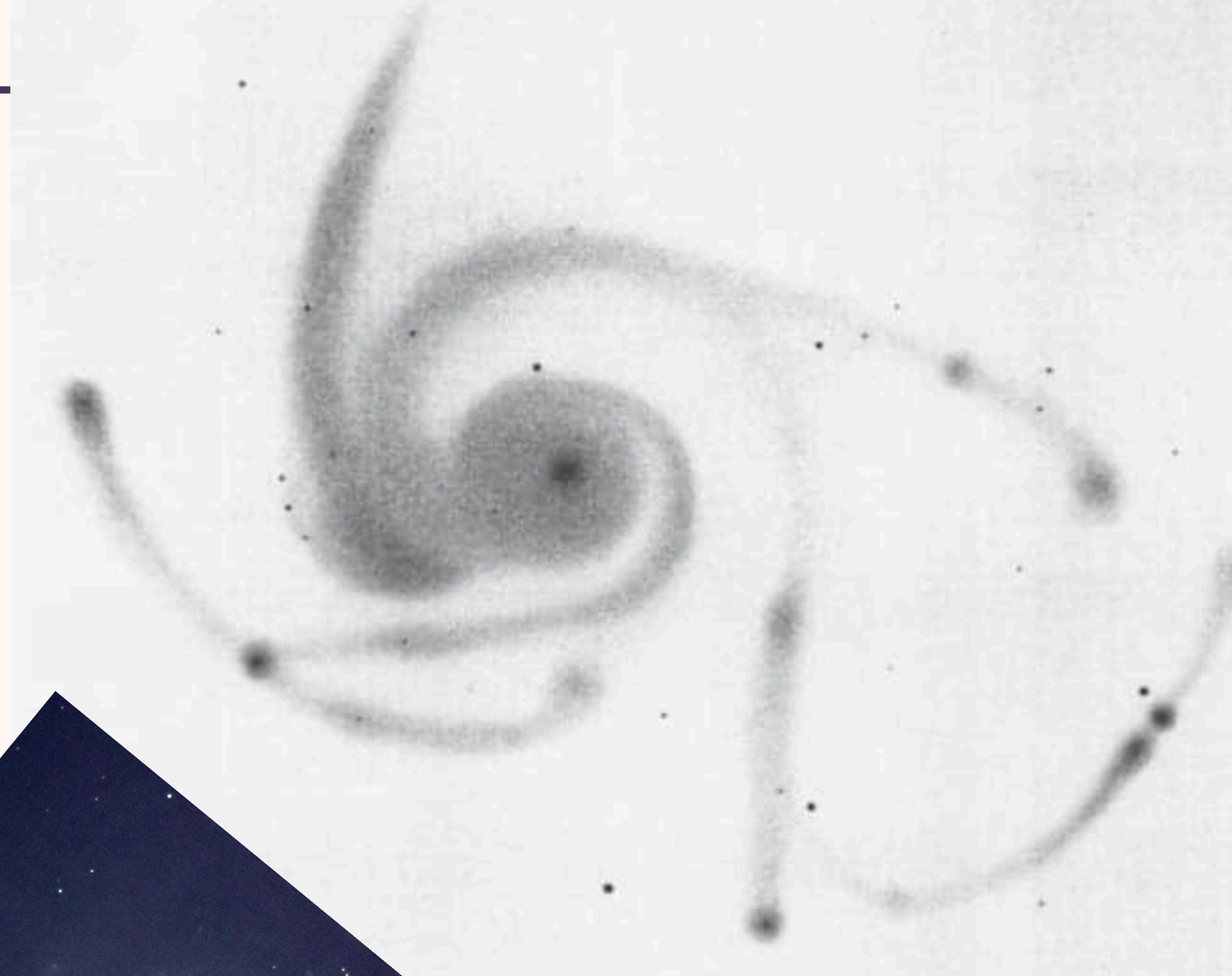
MIKÄ KOHDE?

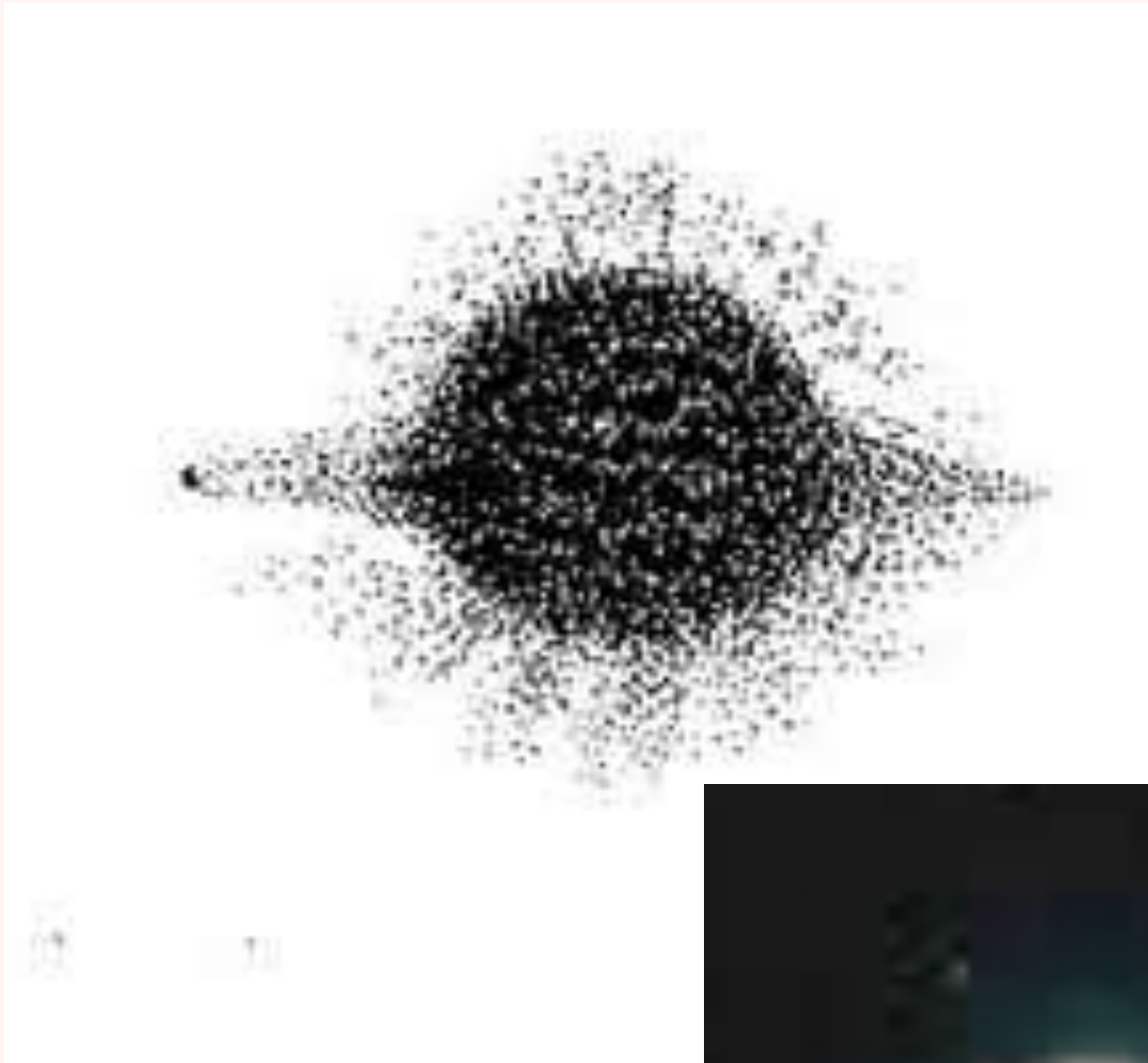
➤ Lordi Rosse, 1861

M101

NGC 5457

Tuulimyllygalaksi

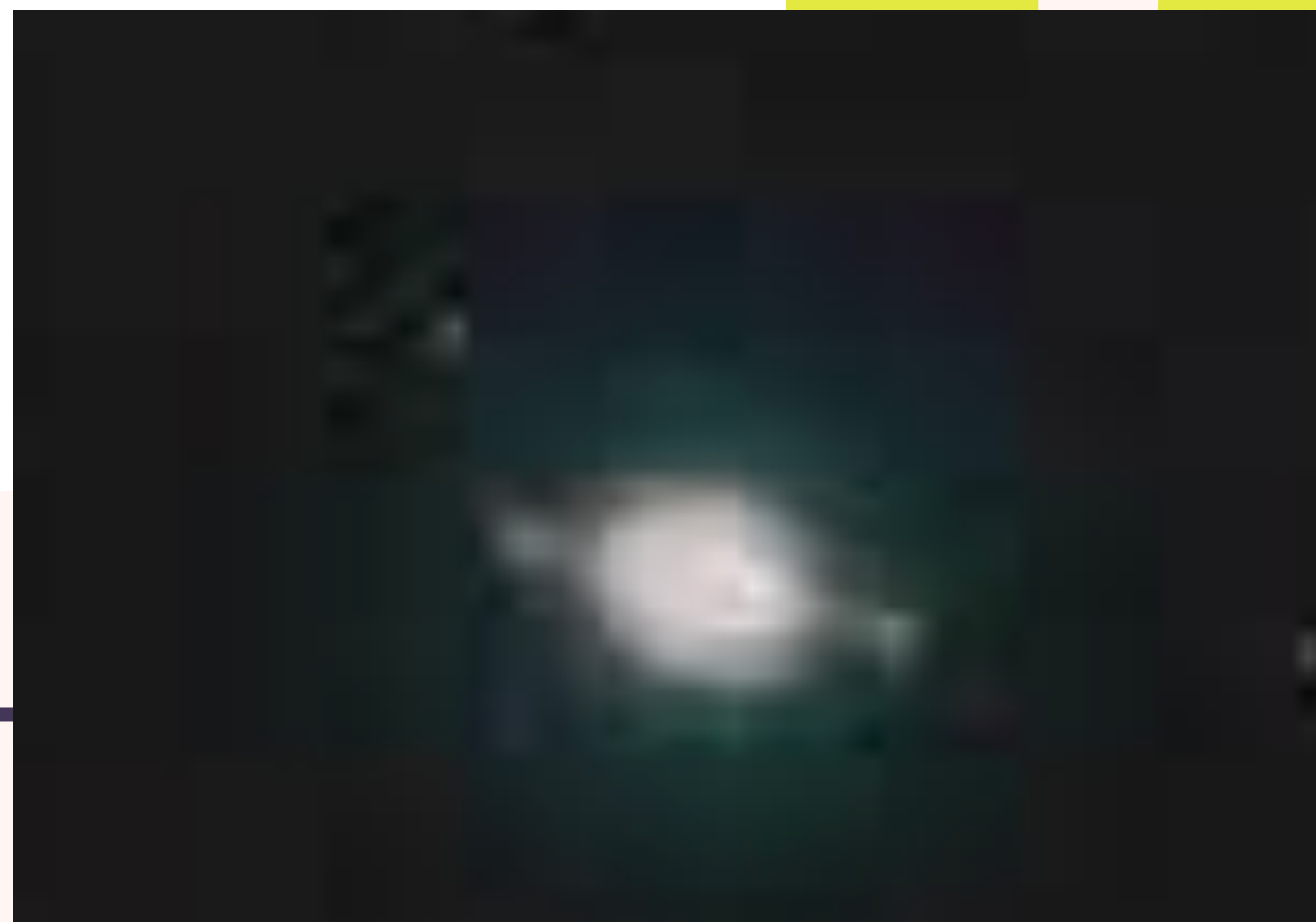




MIKÄ KOHDE?

> **Lordi Rosse, 1848**

NGC 7009
Saturnus-sumu



OLIKO JOLLAKULLA

- **Kaikki oikein?**
 - **Vain yksi väärin?**
 - **Kaksi väärin?**
-



KIITOS!