

ब्रह्मांड का इतिहास - 1

हबल का नियम

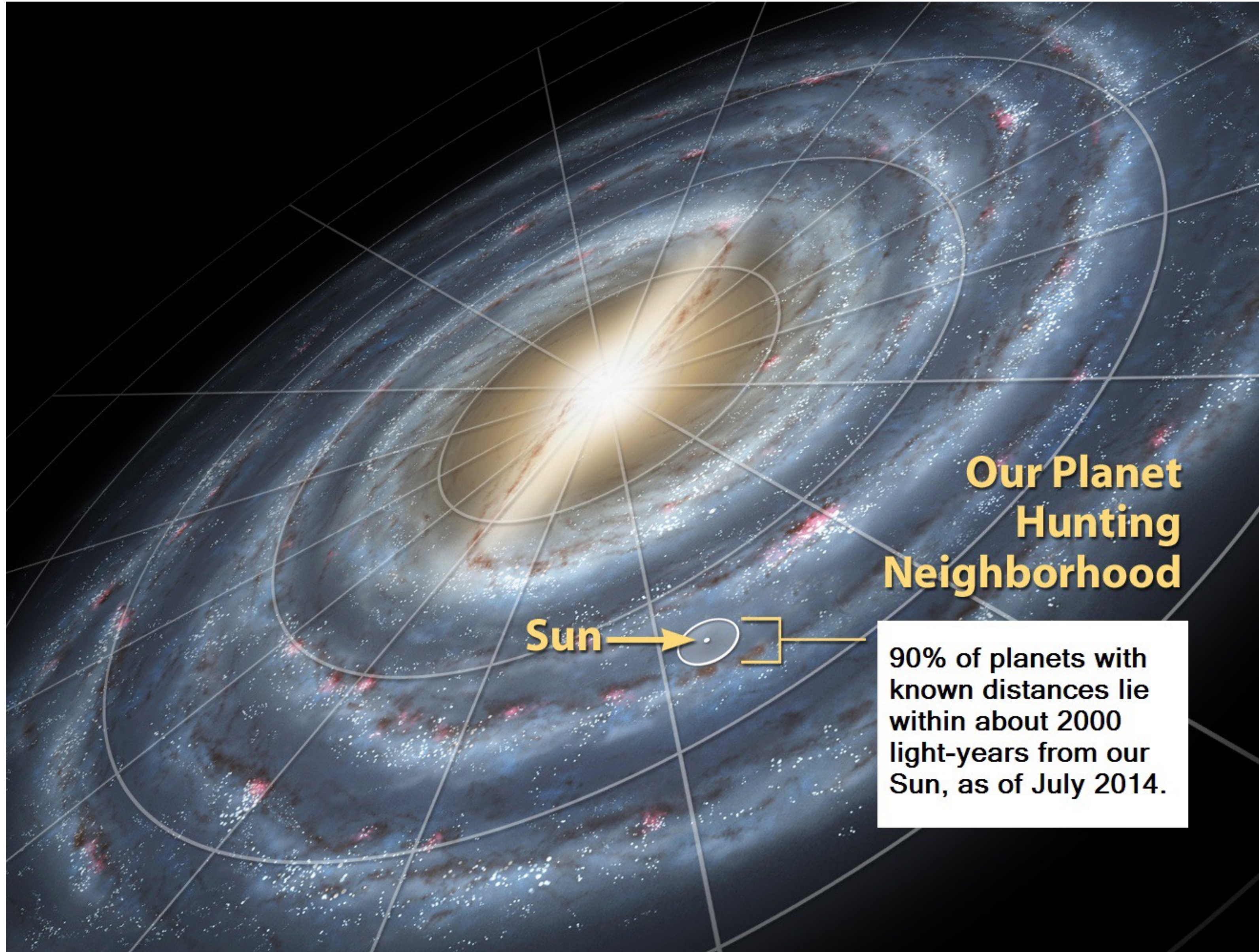
विक्रम व्यास, बीकानेर

वर्तमान ब्रह्मांड आकाशगंगाओं के समूह से बना है

आकाशगंगा



आकाशगंगा





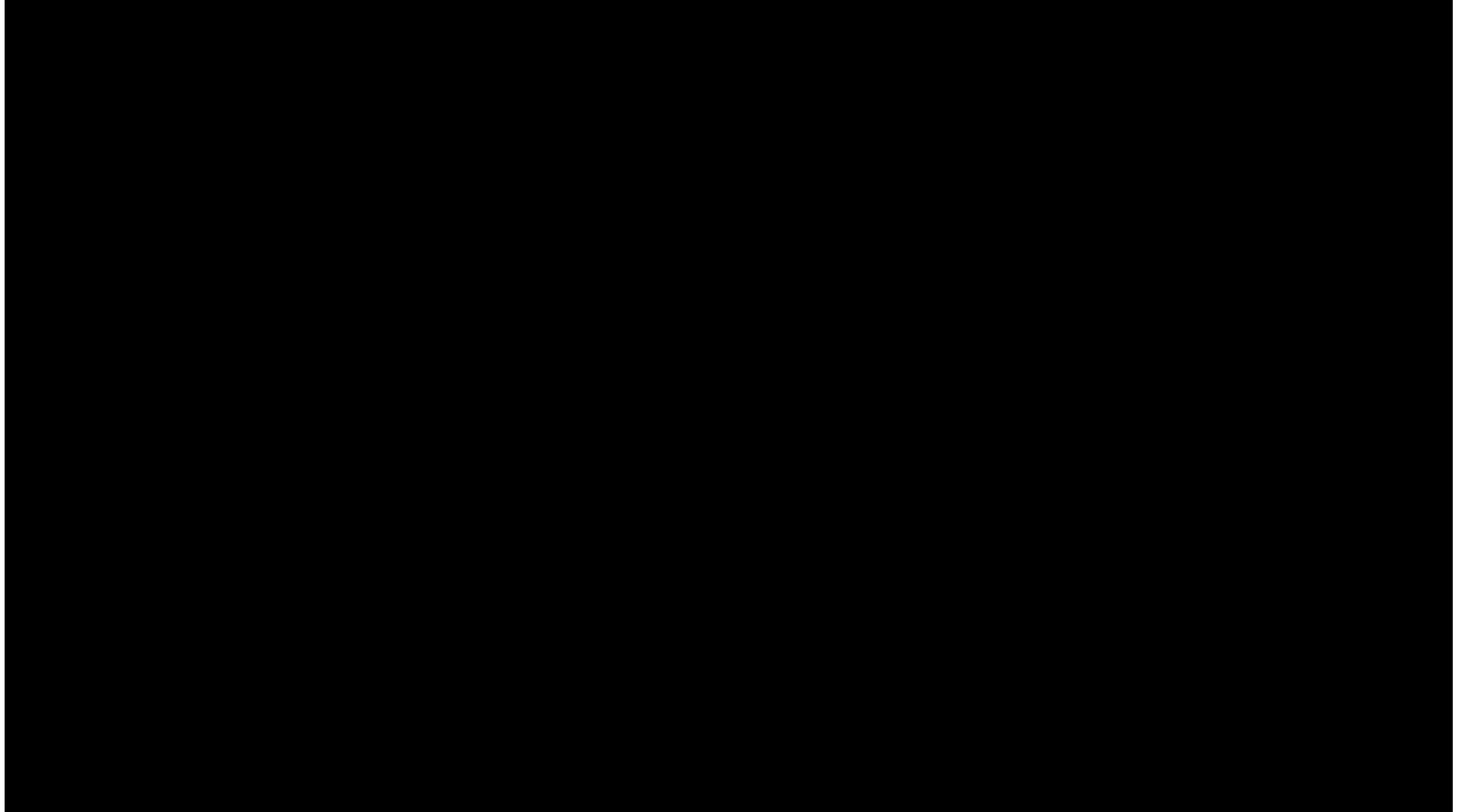
वेब टेलीस्कोप के माध्यम से हाथ की लंबाई पर रखे
रेत के दाने के आकार के आकाश के हिस्से का दृश्य



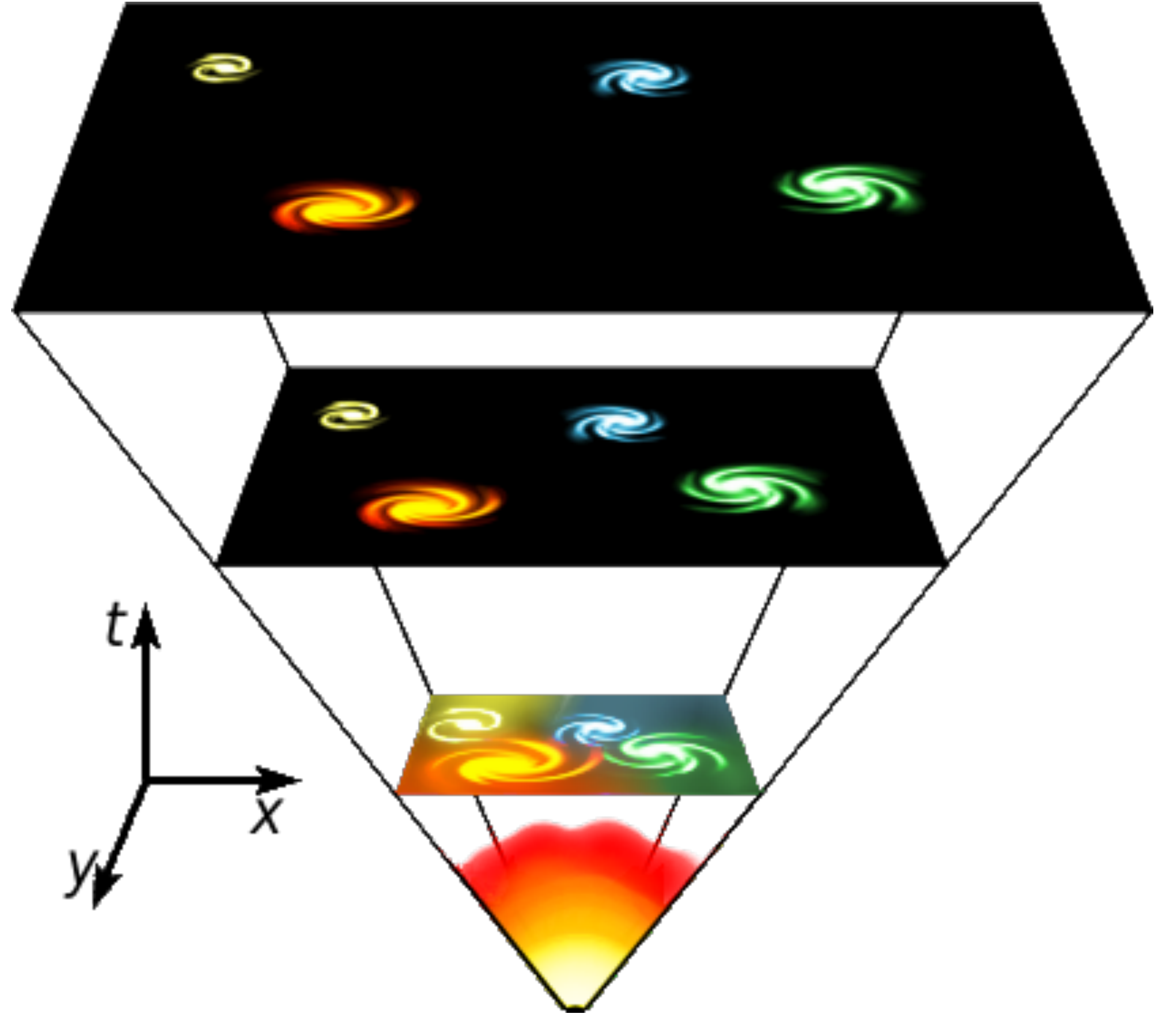
"बिग बैंग": ब्रह्मांड का इतिहास

- ब्रह्मांड का विस्तार हो रहा है
- इसका मतलब यह है कि पहले के समय में सब कुछ एक साथ निकट था।
- यह विस्तार 13.7 अरब साल पहले शुरू हुआ था

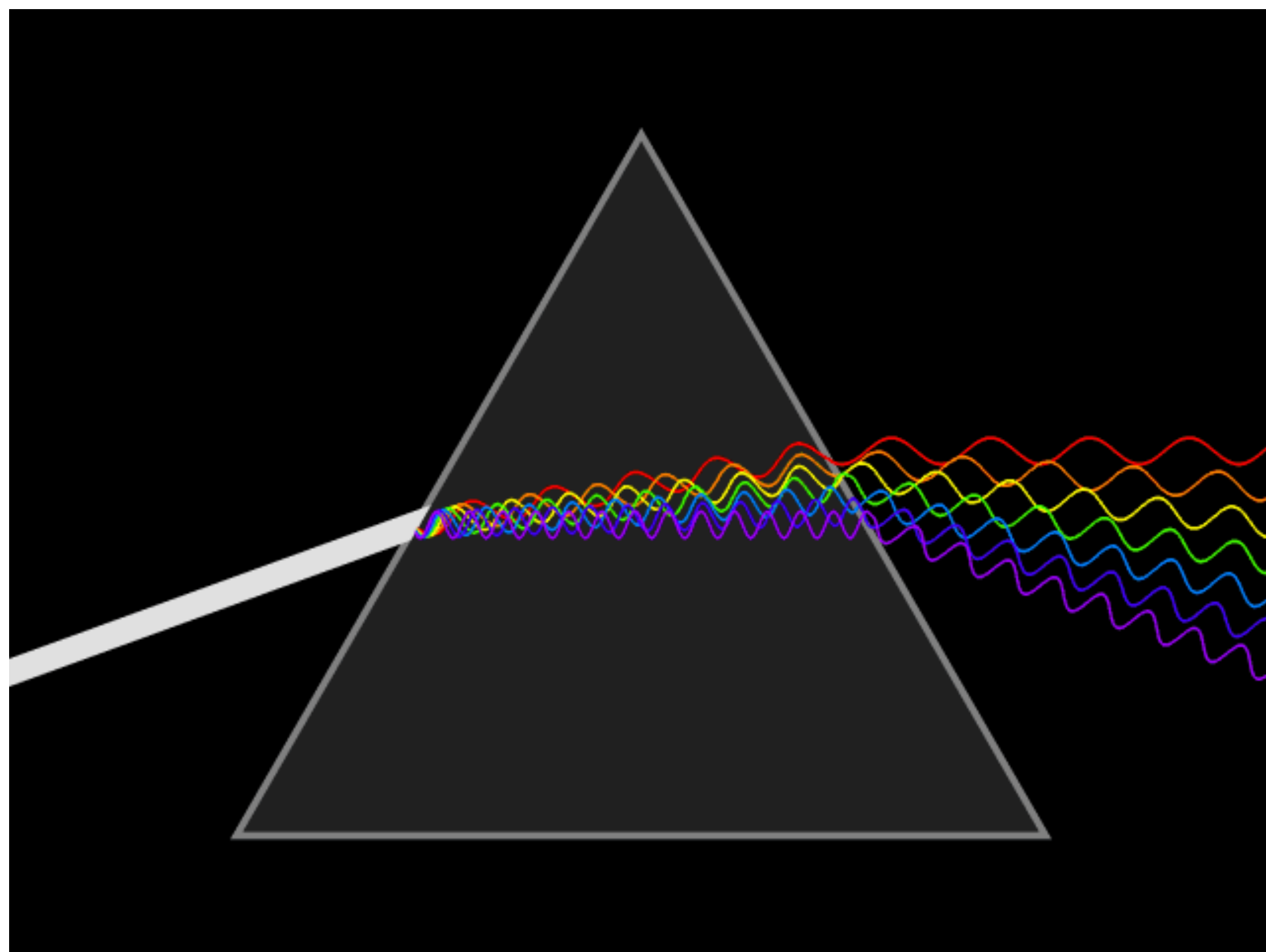
**ब्रह्मांड का यह छोटा सा हिस्सा ब्रह्मांड के हर दूसरे हिस्से की तरह
विस्तार कर रहा है**



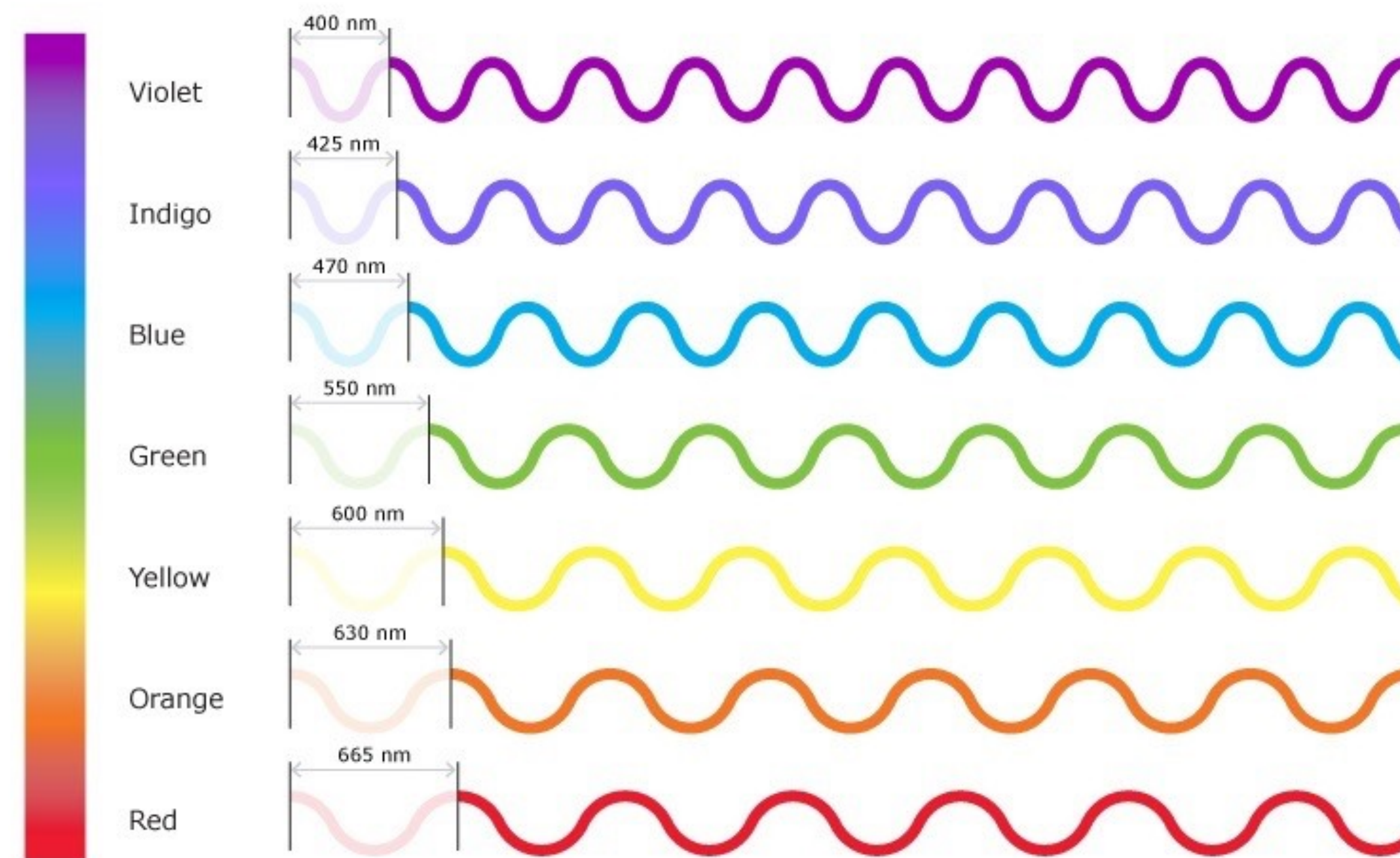
- यदि ब्रह्मांड का विस्तार हो रहा है तो ब्रह्मांड का "छोटा हिस्सा" जो हमने देखा वह एक बिंदु रहा होगा!
- ब्रह्मांड के विस्तृत होने का क्या प्रमाण है?



प्रकाश के गुण: वेवलेंथ

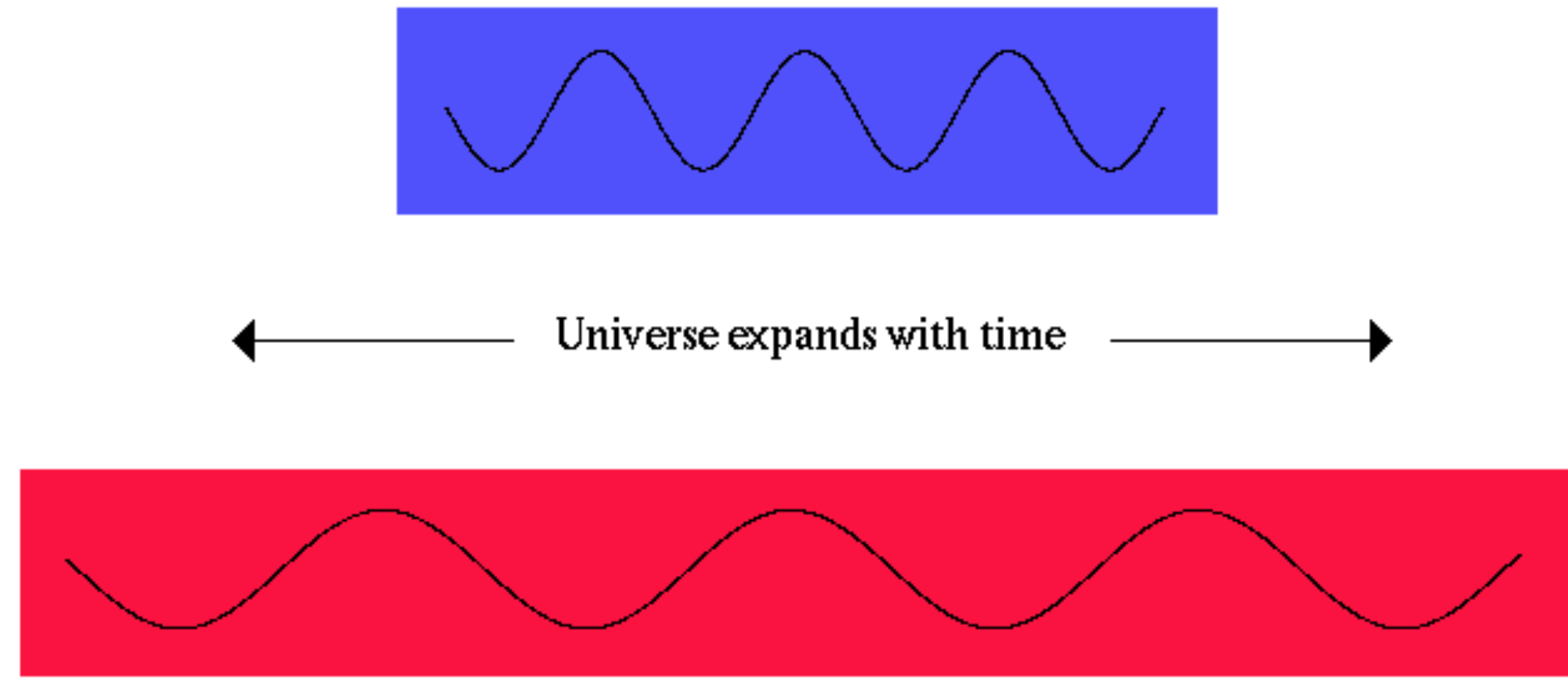


From Wikipedia



© The University of Waikato Te Whare Wānanga o Waikato | www.sciencelearn.org.nz

रेडशिफ्ट और ब्रह्मांड का विस्तार

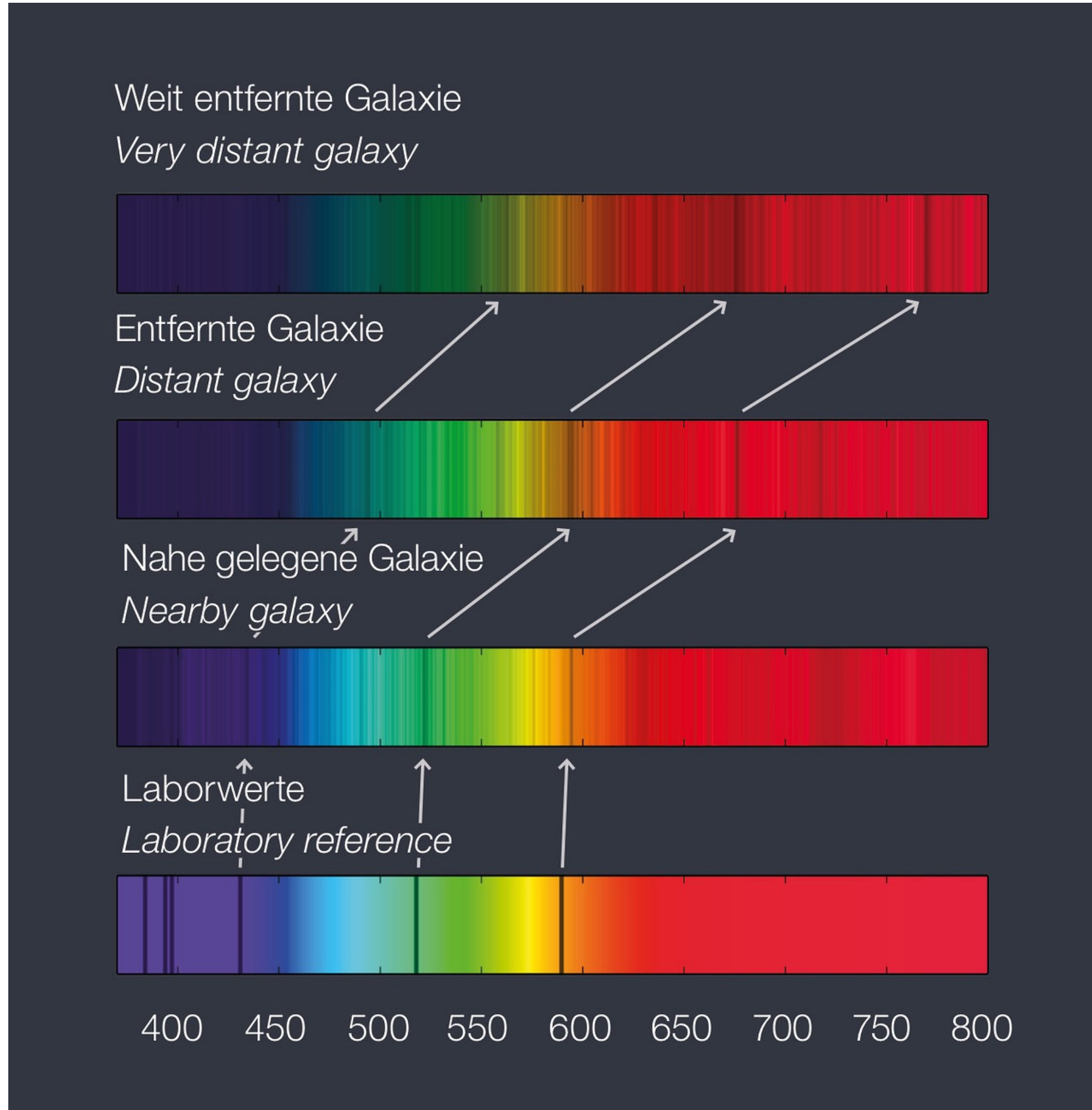


यदि ब्रह्मांड का विस्तार हो रहा है तो एक आकाशगंगा समूह का रेडशिफ्ट हमसे उसकी दूरी के समानुपाती होना चाहिए।

रेडशिफ्ट प्रकाश के "रंग" में परिवर्तन है क्योंकि यह एक विस्तारित ब्रह्मांड में यात्रा करता है

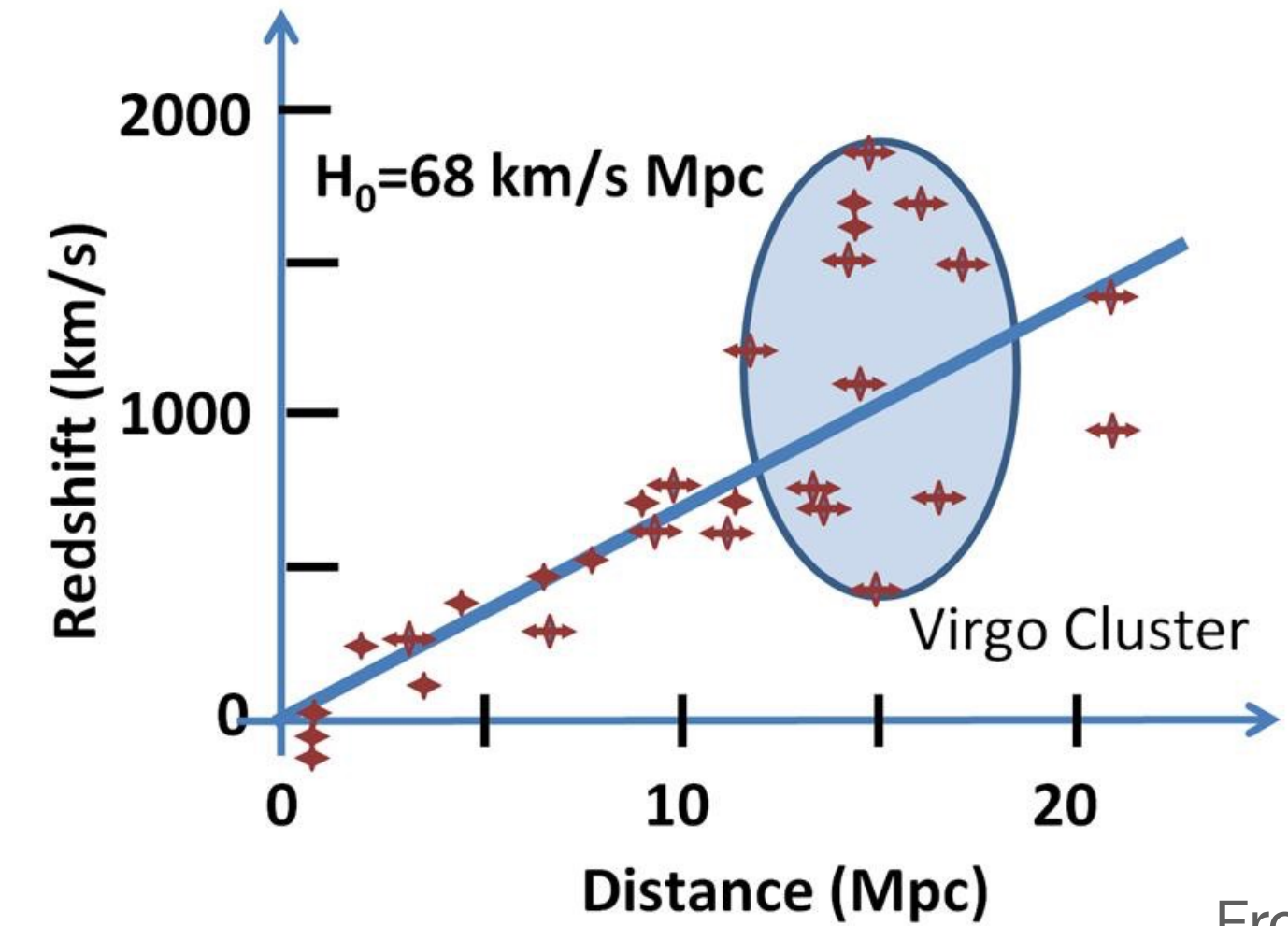
$$\text{Redshift} = z = \frac{\lambda_{\text{Observed}} - \lambda_{\text{Source}}}{\lambda_{\text{Source}}}$$

ब्रह्मांड के विस्तार का प्रमुख प्रमाण हबल का नियम है



Redshift \propto Distance

Credit: Volker Gaibler/HITS, SDSS, ESO



From Wikipedia

$$z = \frac{H(t_0)}{c} R$$

आकाशगंगा के एक समूह का रेडशिफ्ट हमसे उसकी दूरी के समानुपाती होता है।

हम अपने से एक आकाशगंगा समूह की दूरी कैसे मापते हैं

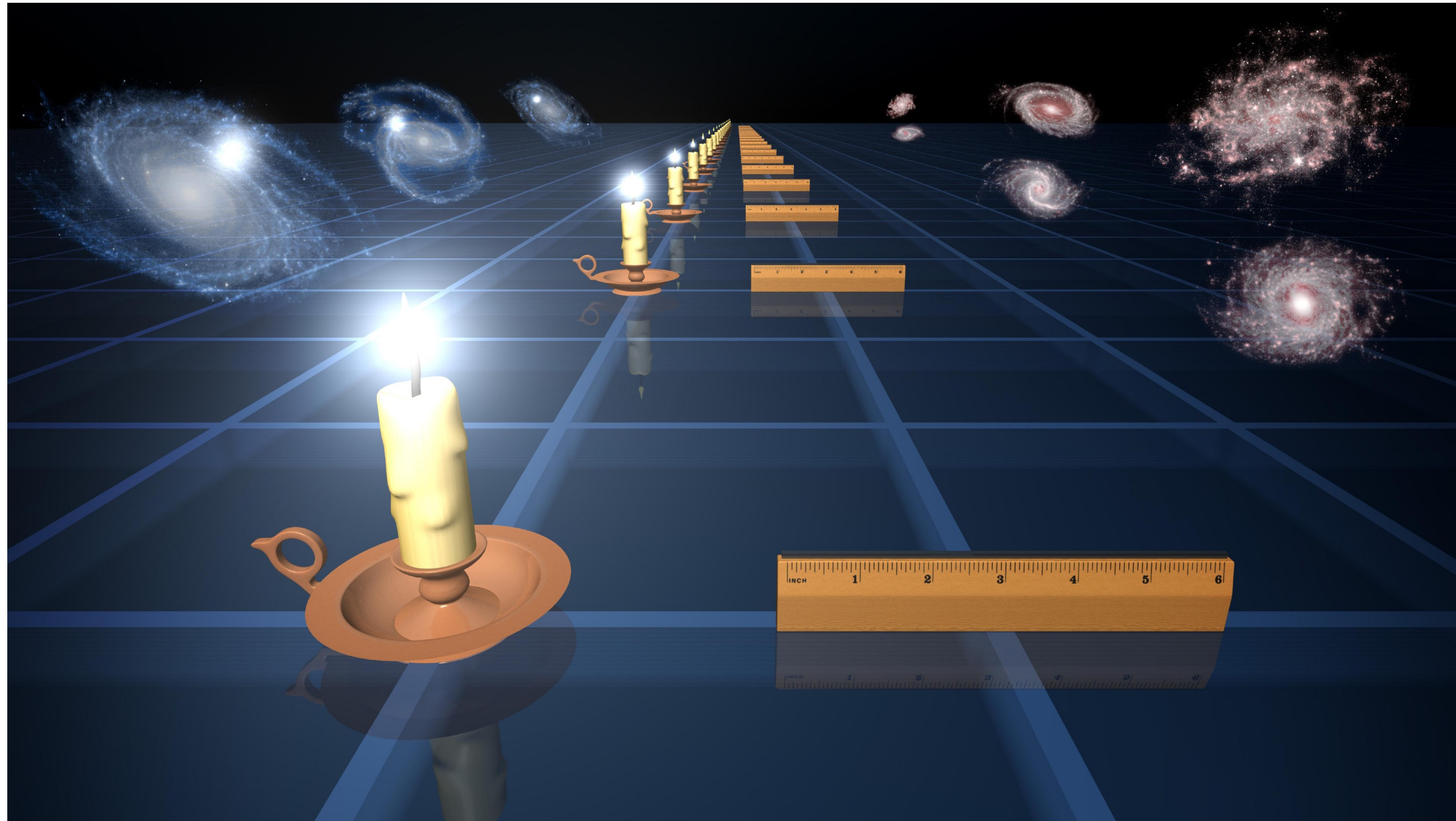
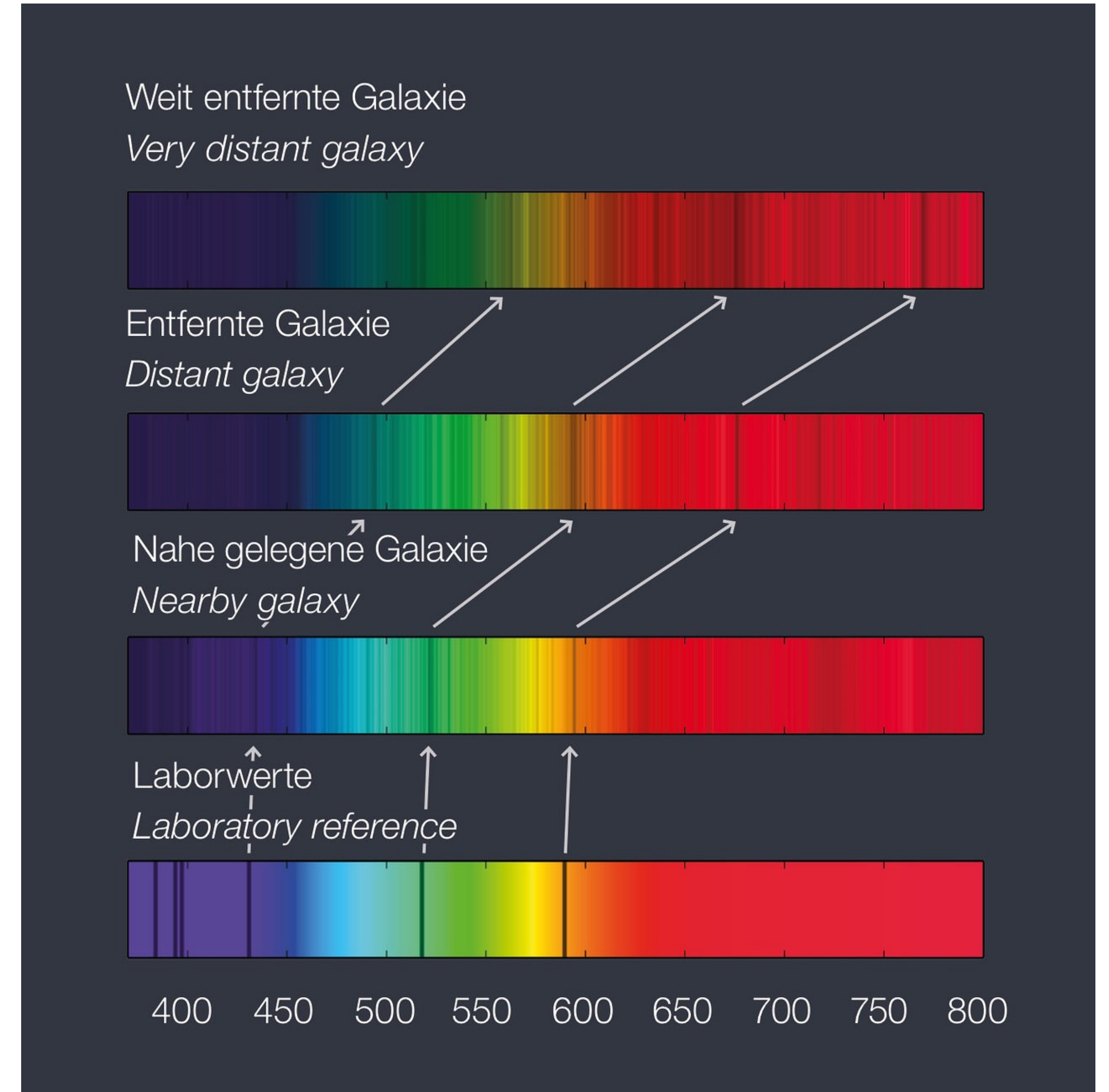
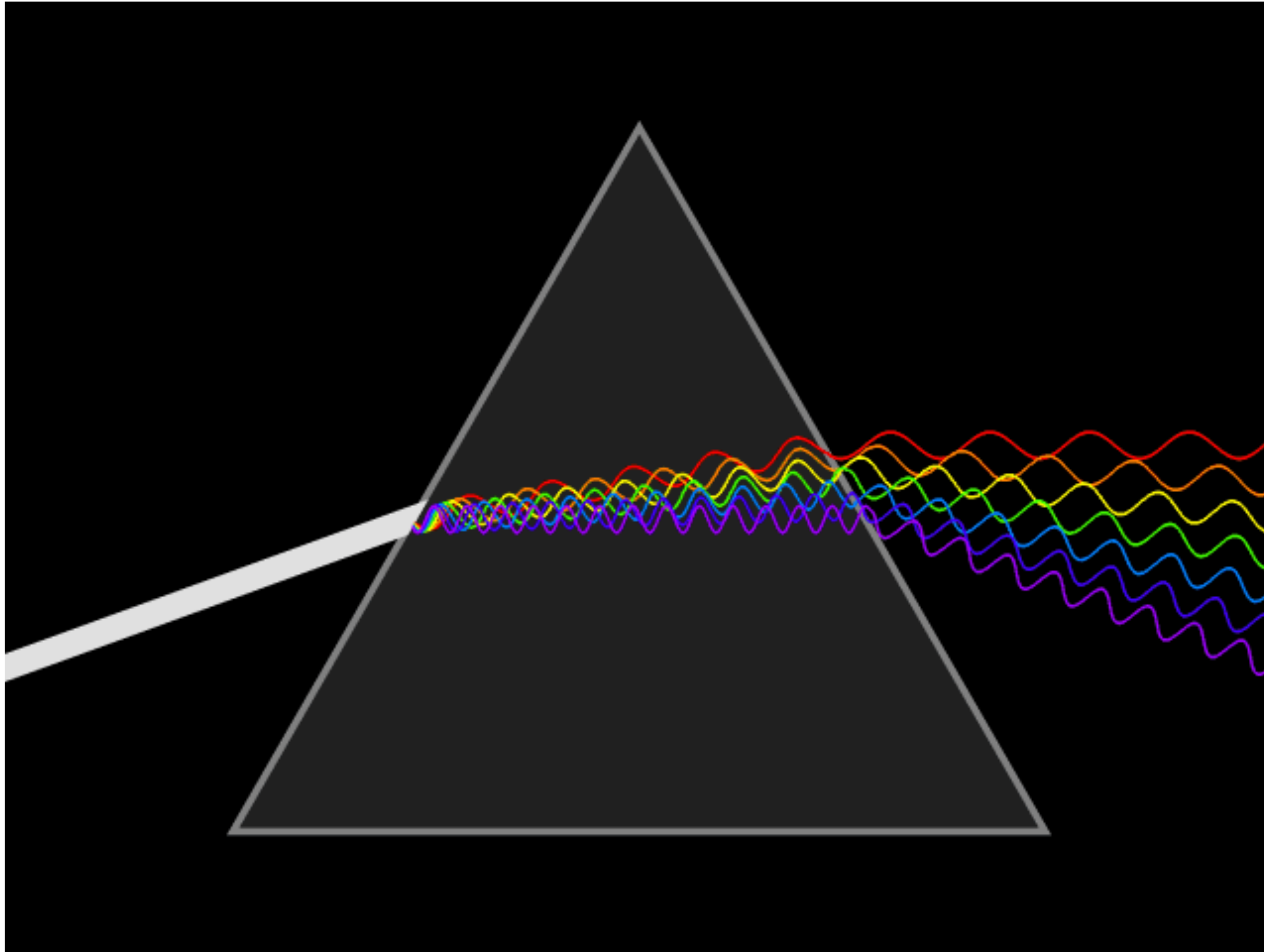
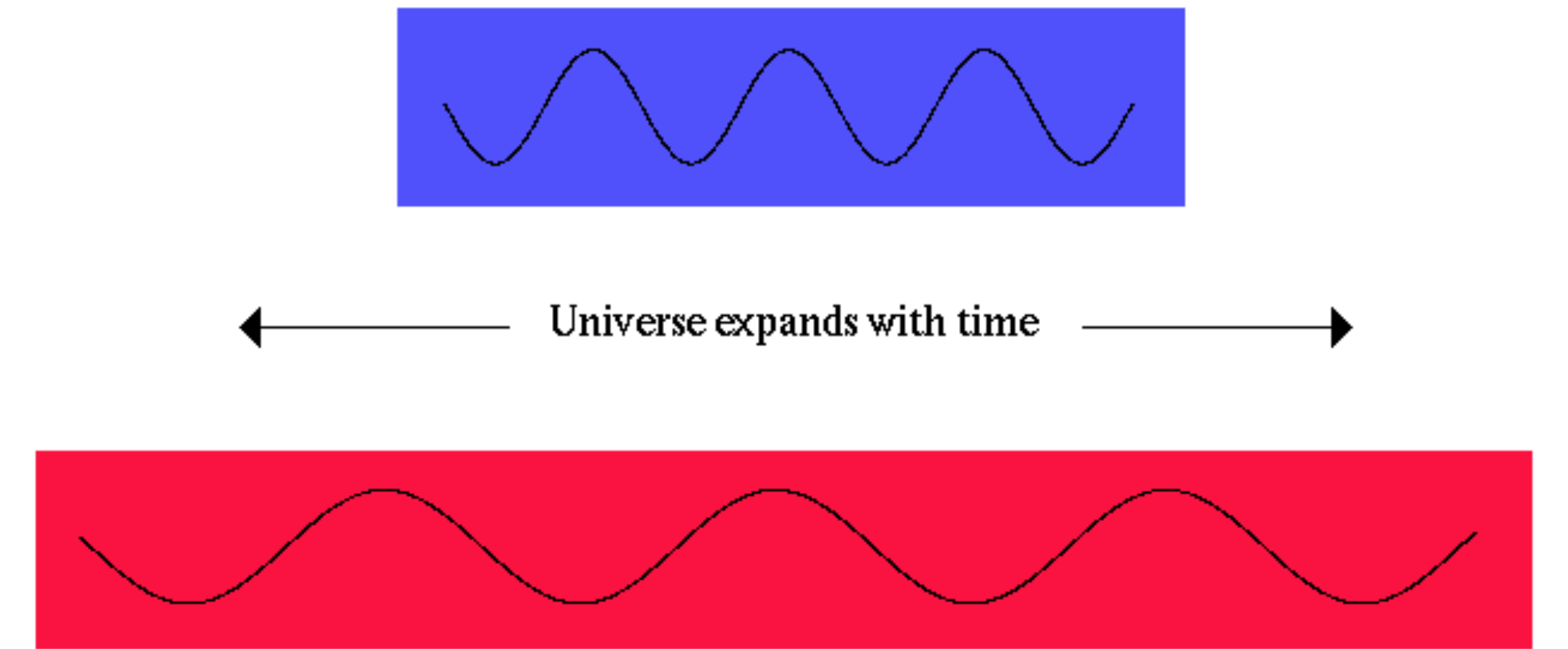
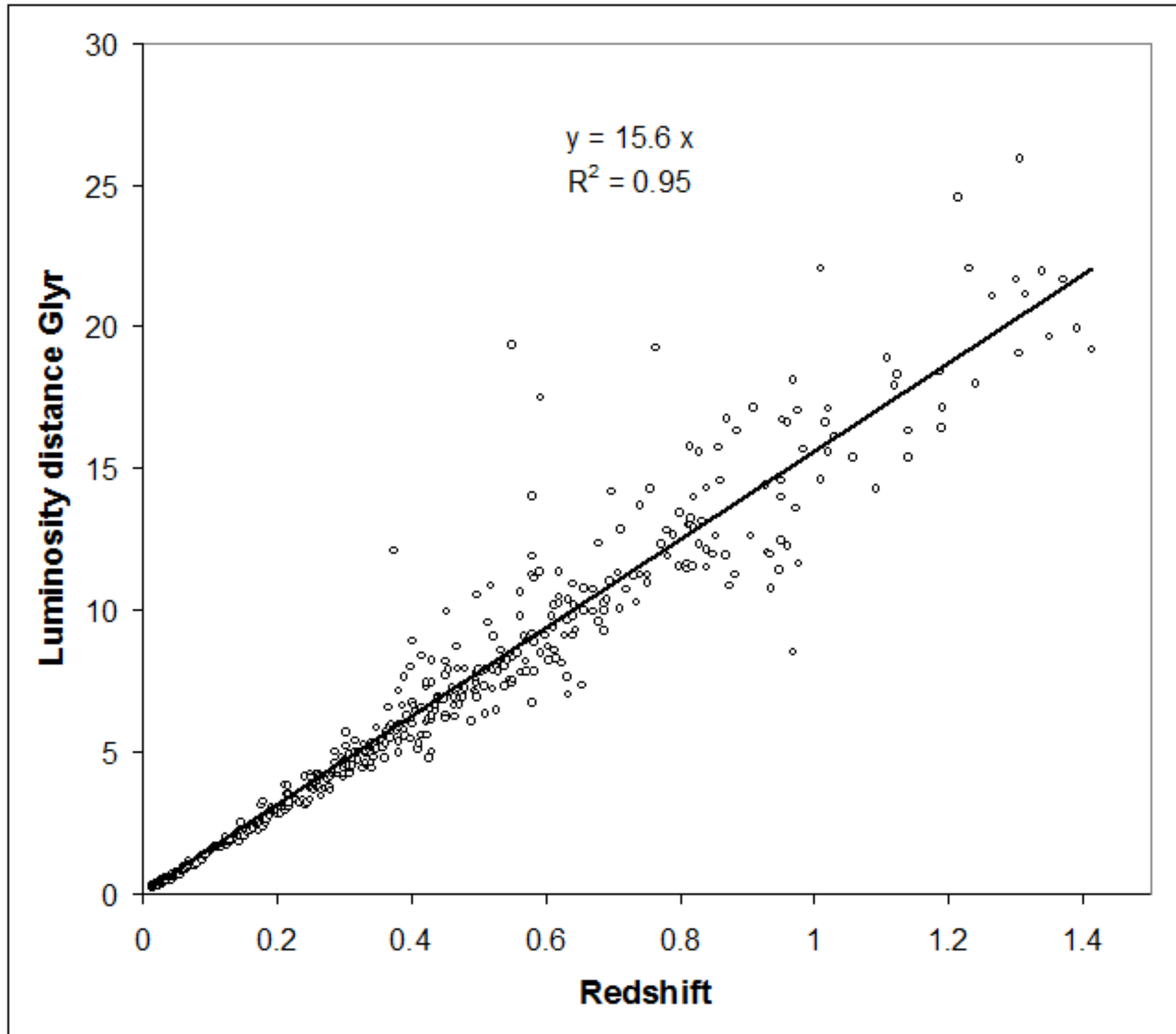


Image credit: NASA/JPL-Caltech

हम रेडशिफ्ट को कैसे मापते हैं?



ब्रह्मांड के विस्तार का प्रमाण

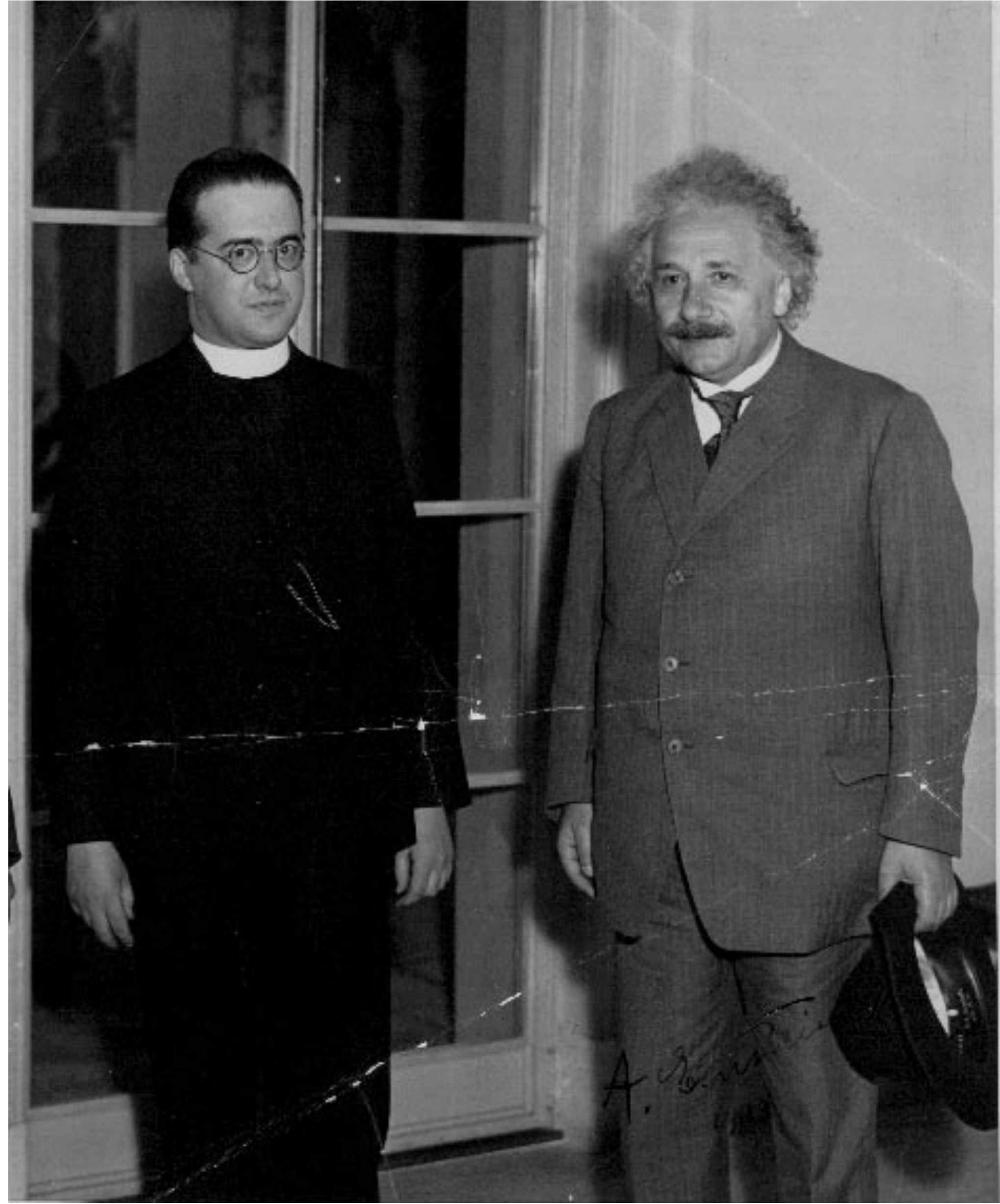


यदि ब्रह्मांड का विस्तार हो रहा है तो एक आकाशगंगा समूह का रेडशिफ्ट हमसे उसकी दूरी के समानुपाती होना चाहिए।

मानव इतिहास



एडविन हबल



जार्ज लेमेत्रे और अल्बर्ट आइंस्टीन

निष्कर्ष

1. ब्रह्मांड का विस्तार हो रहा है
2. इसका मतलब है कि एक समय था जब ब्रह्मांड को बनाने वाली सभी चीजें एक-दूसरे के बहुत करीब थीं
3. अगले कुछ व्याख्यानोँ में हम देखेंगे कि यह लगभग 13.7 अरब वर्ष पूर्व हुआ था

