

Hvězdokupy

připravil Ernst Paunzen,
přeložil Miloslav Zejda

Otevřené hvězdokupy byly vždy zvěčněny v mýtech lidstva



Plejády

Hyády

ale také Praesepe , η a χ Persei

Plejády, jeden příklad za všechny:

Řekové: Atlas měl sedm dcer s Pleione: Alkyone, Asterope, Taygete, Elektra, Kelaino, Merope a Maia. Lovec Orion pronásledoval mořské nymfy celé roky. Zeus je však zachránil, proměnil v holubice a později přenesl je na nebesa.

Čína: sedm pracovitých sester, poprvé zmíněno v roce 2357 př.n.l.

Indie: symbol sedmiletého boha ohně Agni.

Severoameričtí indiáni: Plejády - sedm nenasytných synů, kteří rozlobili svou matku.

Mexiko: orientace sluneční pyramidy v Teotihuacanu.



Disk z Nebry, 1600 p.n.l.



reliéf krále
Aššurbanipala z Ninive
500 p.n.l.

Plejády

- 1609: **Galileo Galilei** poprvé popisuje, že otevřené hvězdokupy se skládají z jednotlivých hvězd
- 1758 – 1782: **Charles Messier** sestavil svůj známý katalog
- 1767: **John Michell** spočítal, že otevřené hvězdokupy nejsou „náhodné“ seskupení (Plejády 1:496 000)
- 1869: **Richard Proctor** potvrdil společný pohyb členů otevřených hvězdokup
- 1930: **Robert Trumpler** zavedl “objektivní” klasifikaci, která je platná dodnes

Definice hvězdokup

Hvězdokupa – skupina hvězd fyzicky spojená vzájemnou
přitažlivostí



V naší Galaxie se jejich počet odhaduje na 10 000, ale jen
3 000 je katalogizováno

Pracovní hypotéza

všechny hvězdy z hvězdokupy vzešly z téhož mezihvězdného oblaku během několika miliónů let



Co vyplývá z této pracovní hypotézy?

Pro každého člena hvězdokupy platí:

- ***Stejná vzdálenost od Slunce:*** +- prostorový rozsah/velikost hvězdokupy
- ***Stejně stáří:*** +- proces formování hvězd
- ***Stejná metalicita:*** +- nehomogenity počátečního molekulárního mraku a chemický vývoj větve obrů
- ***Stejně kinematické vlastnosti:*** radiální rychlosti, vlastní pohyb

Hvězdokupy naší Galaxie

NGC 6752



kulové hvězdokupy

NGC 3293



otevřené hvězdokupy

Otevřené versus kulové hvězdokupy

- platné jen pro naši Galaxii a spirální galaxie

	Otevřené hvězdokupy	Kulové hvězdokupy
Věk	do 5 mld let	stáří vesmíru
Vzdálenost od Slunce	> 45 pc	> 2 000 pc
Metalicita	sluneční nebo nižší	výrazně nižší
Celková hmotnost	až do 50 000 M_{\odot}	až do 1 000 000 M_{\odot}
Absolutní průměr	až do 25 pc	až do 100 pc
Hmotnost jednotlivých členů	až do 100 M_{\odot}	až do 20 M_{\odot}

NGC 1866

Velké
Magellanovo
mračno

Věk: 100 Myr



NGC 2298

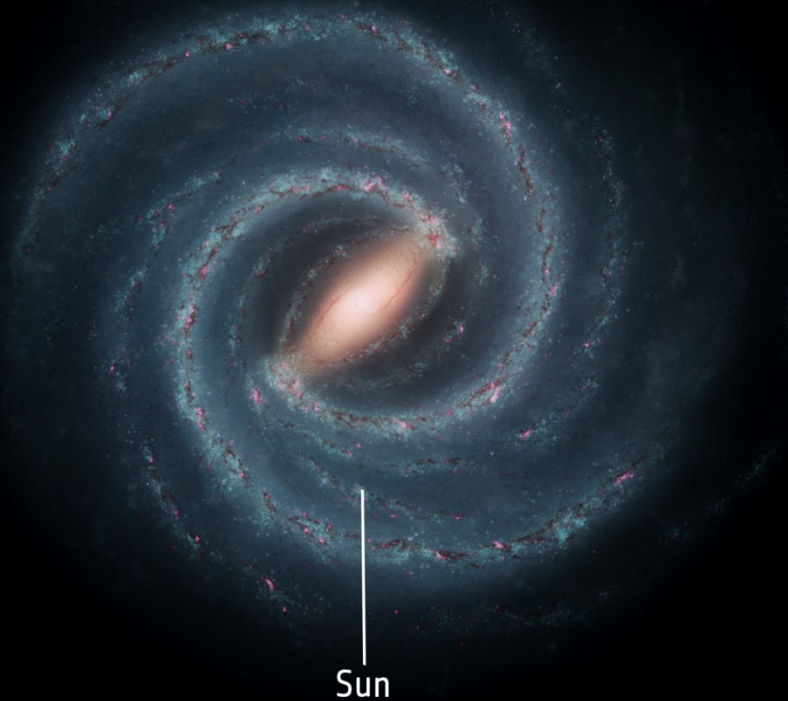
Galaxie

Věk: 15 Gyr

Mladé hvězdokupy ve Velkém Magellanově mračnu mají stejný tvar jako staré hvězdokupy v naší Galaxii

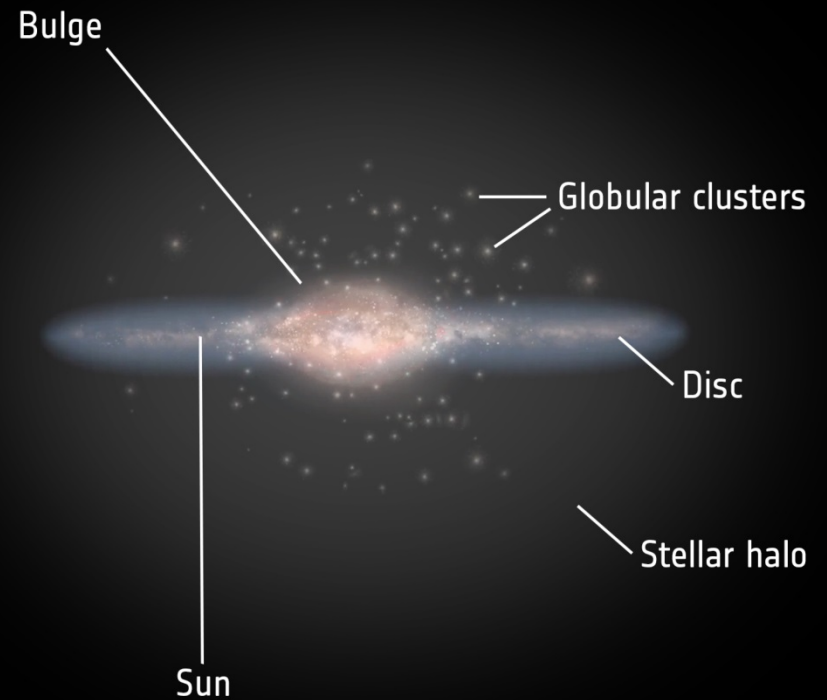
Naše Galaxie

→ ANATOMY OF THE MILKY WAY



Sun

www.esa.int



Bulge

Globular clusters

Disc

Stellar halo

Sun

European Space Agency

Otevřené hvězdokupy

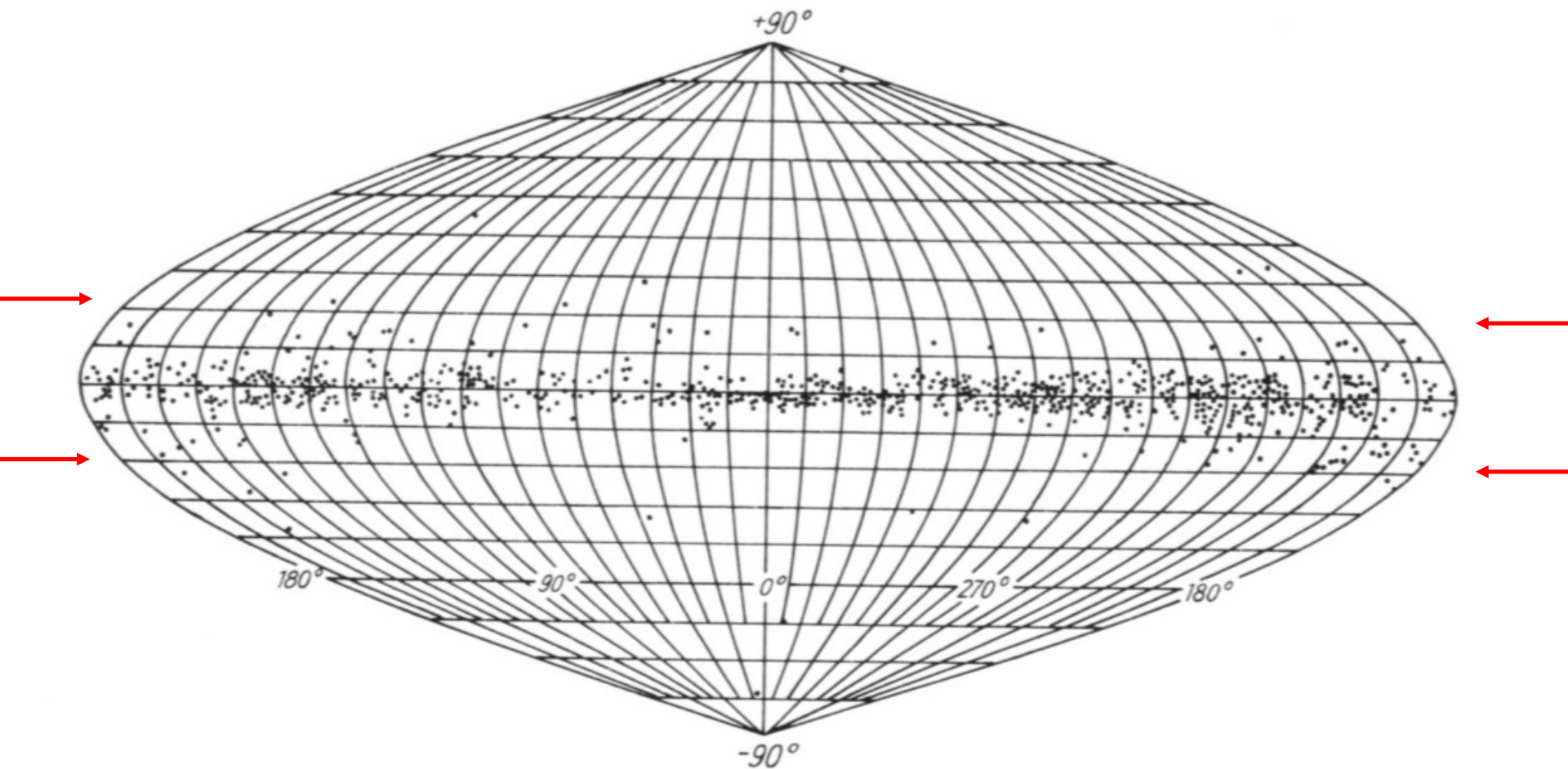
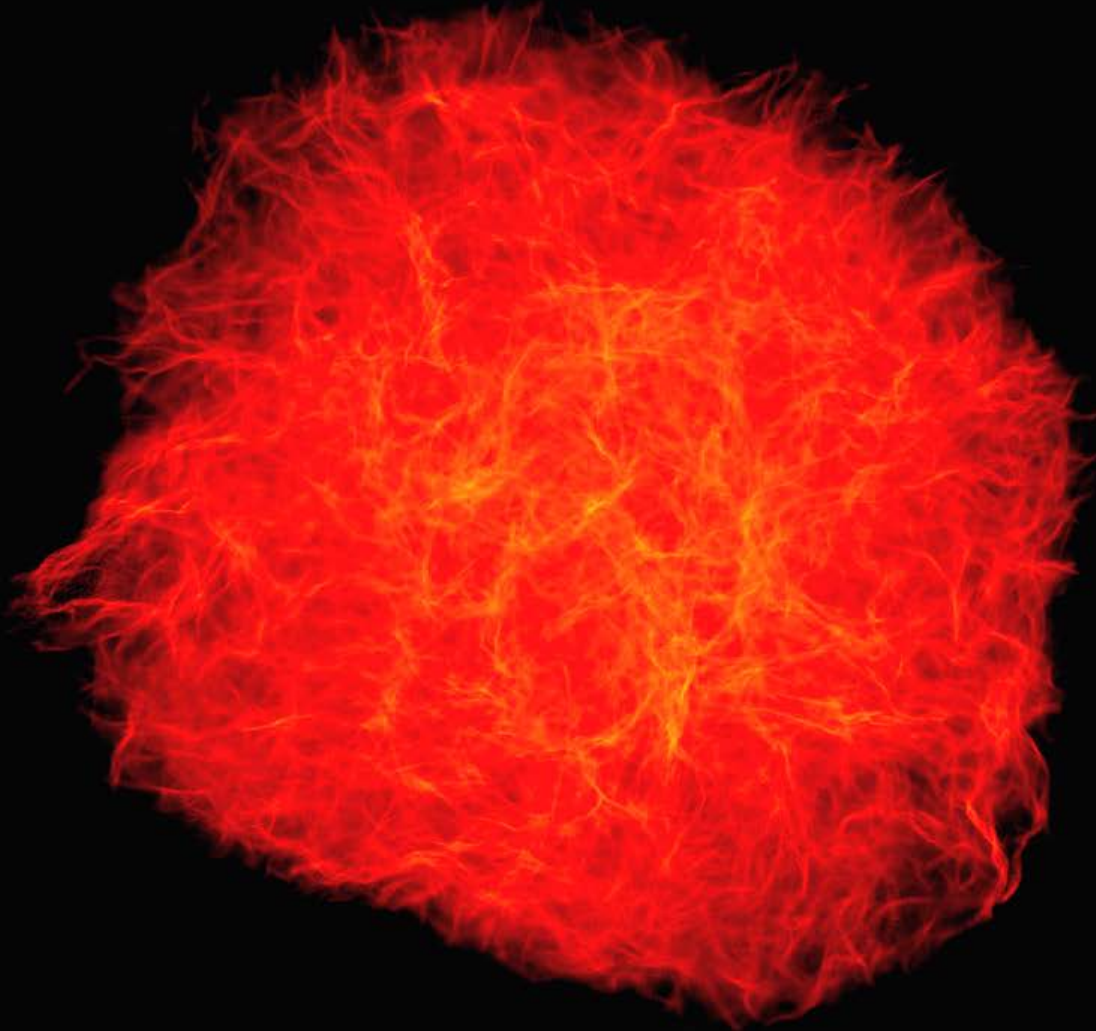
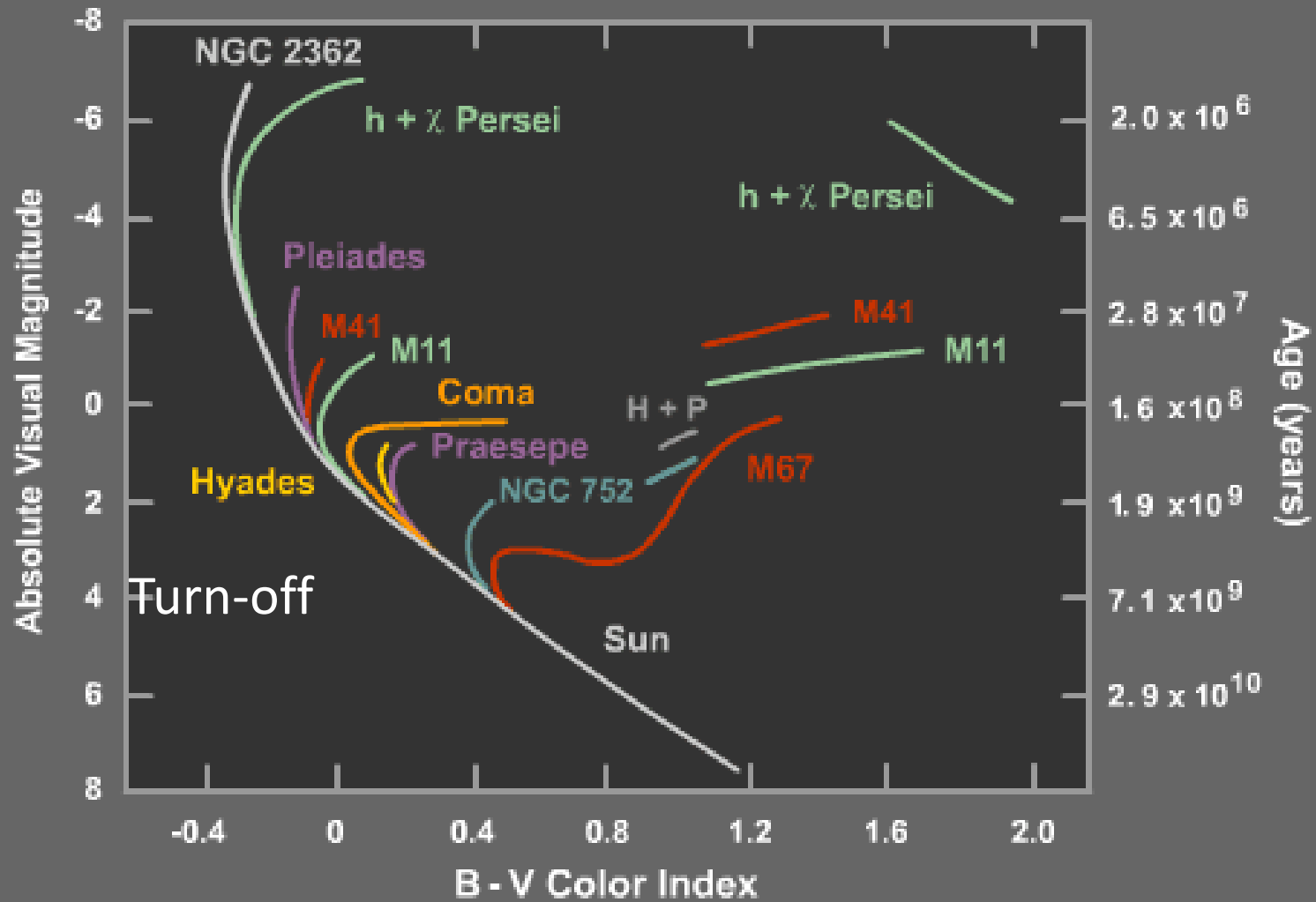


Bild 2.8 Galaktische Verteilung der offenen Sternhaufen

Zrod hvězdokupy





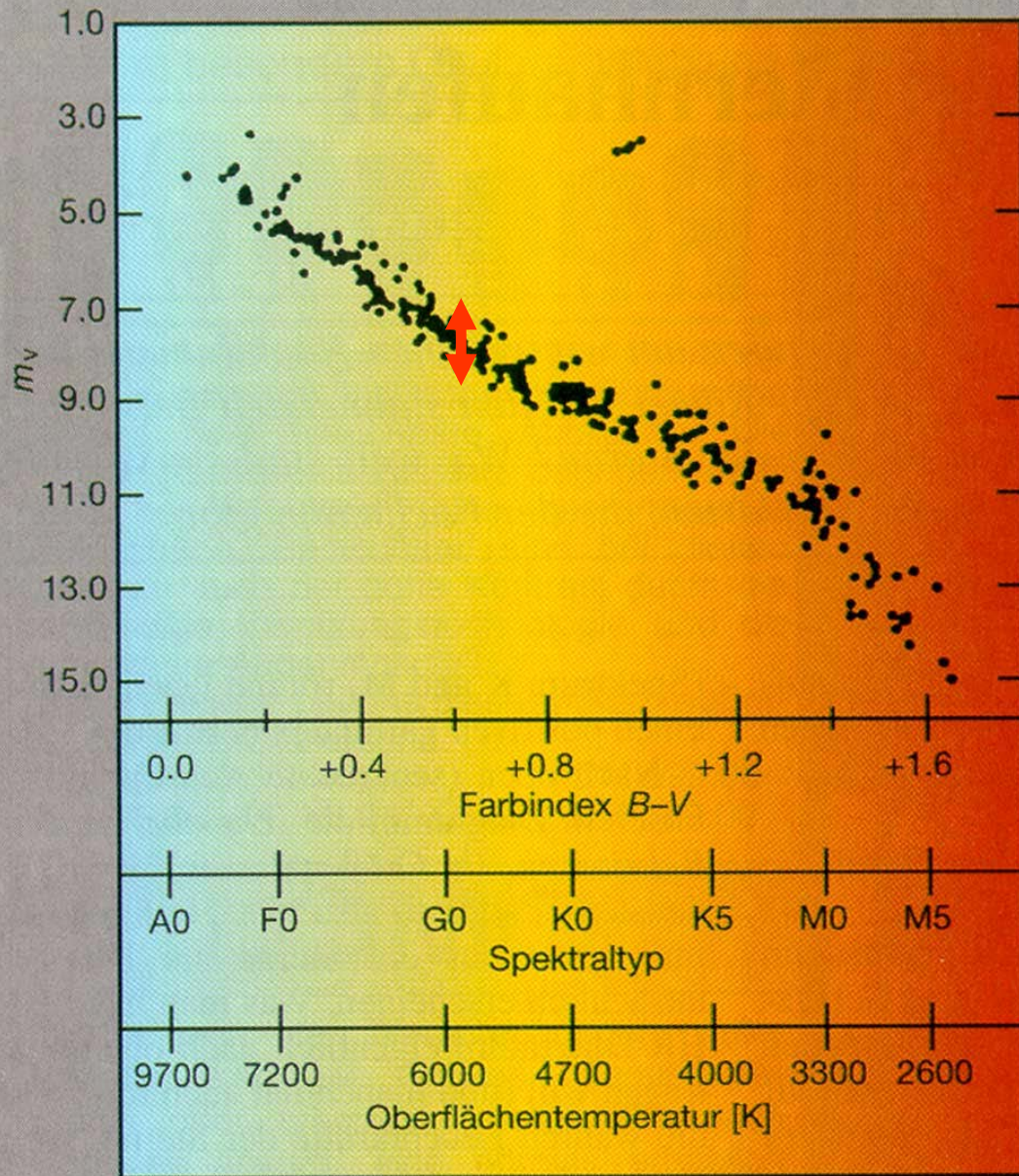
HR Diagrams for Various Open Clusters

Hyády

$\log t = 8.90$

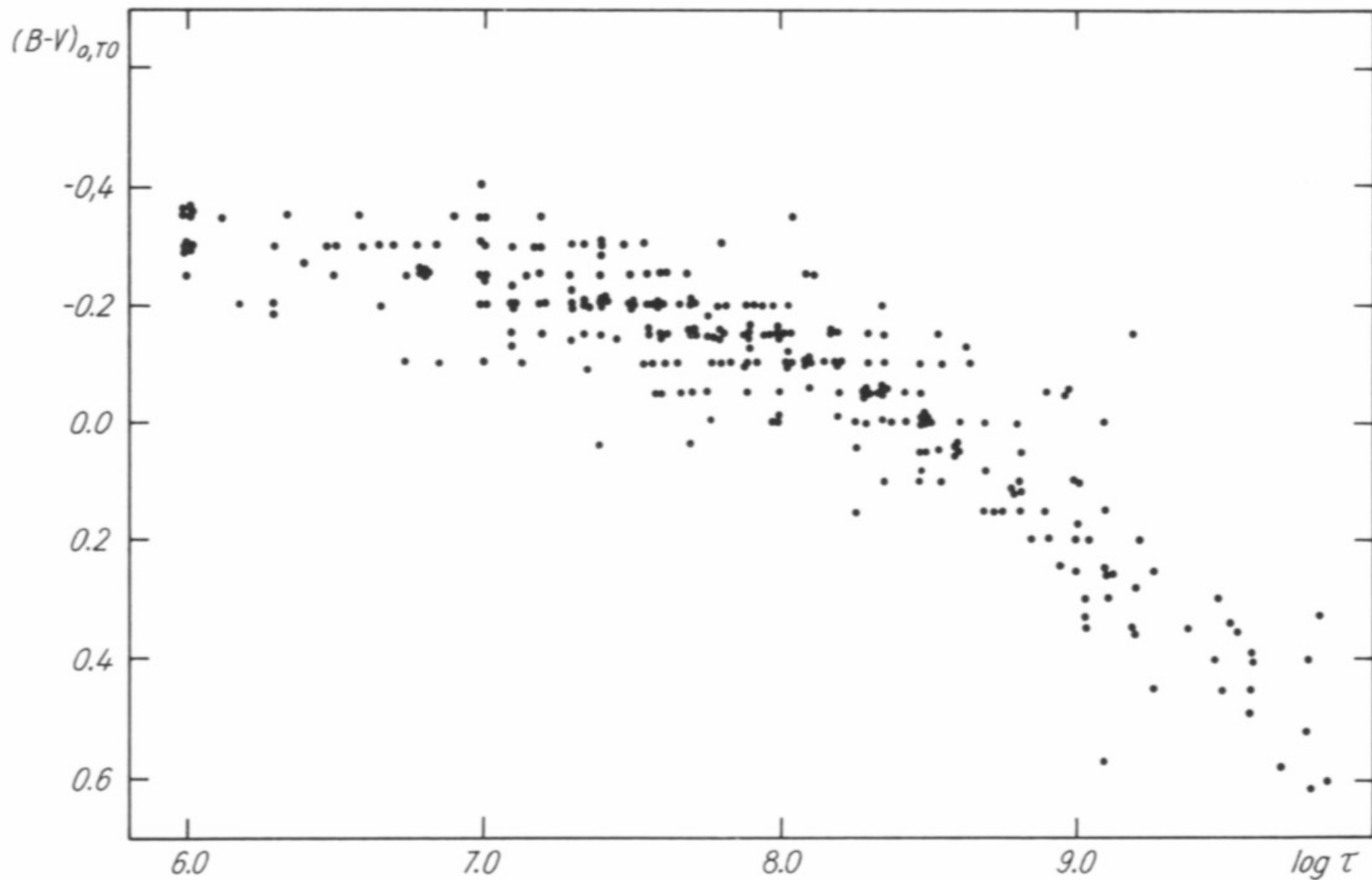
$d = 45 \text{ pc}$

$[\text{Fe}/\text{H}] = +0.17 \text{ dex}$



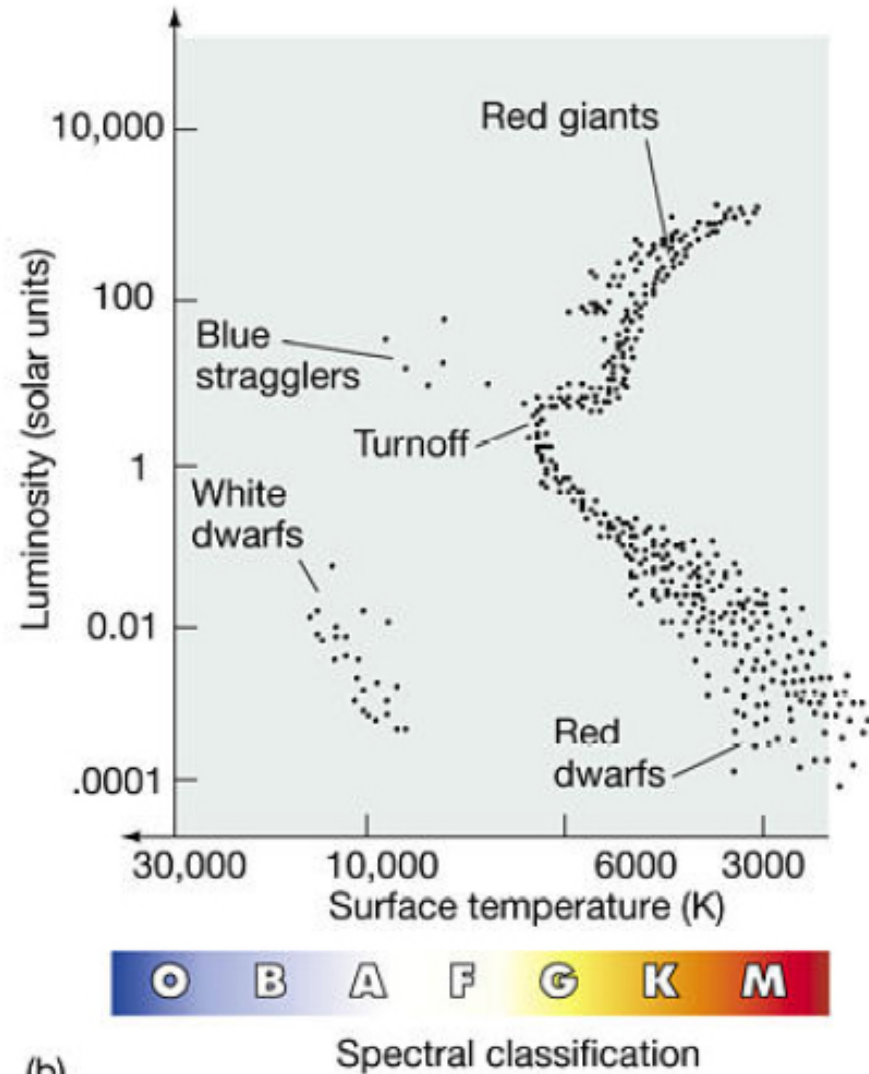
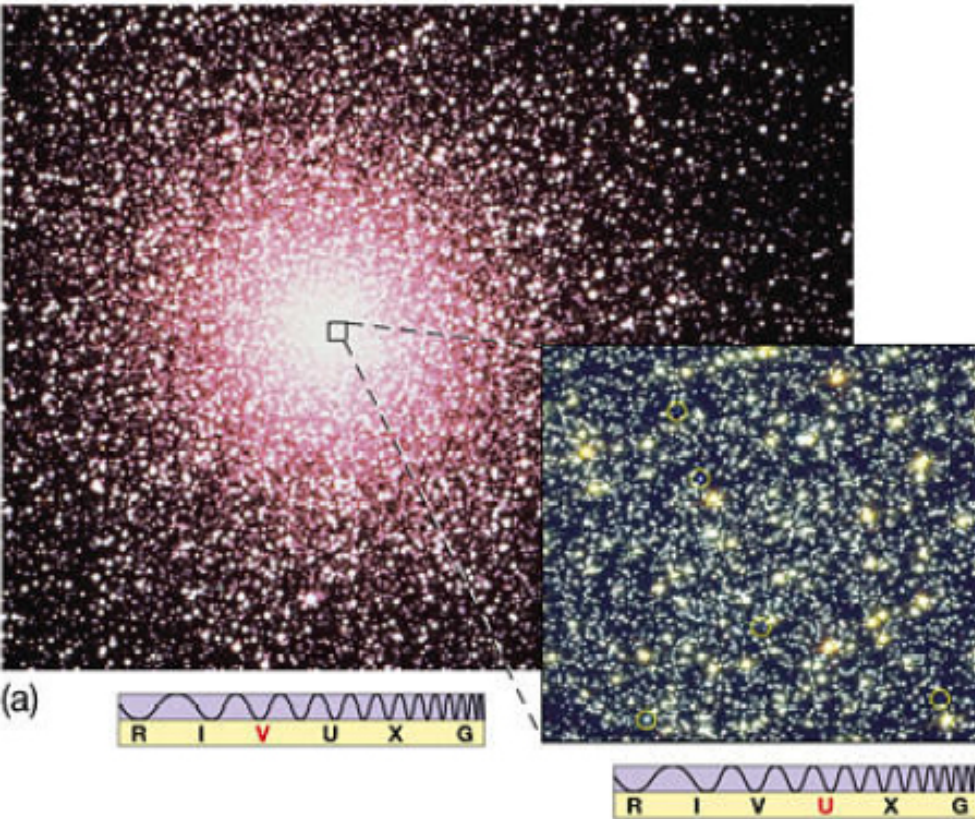
↕ šířka hlavní posloupnosti
1.8 mag in M_v

Žádné pozorovací chyby

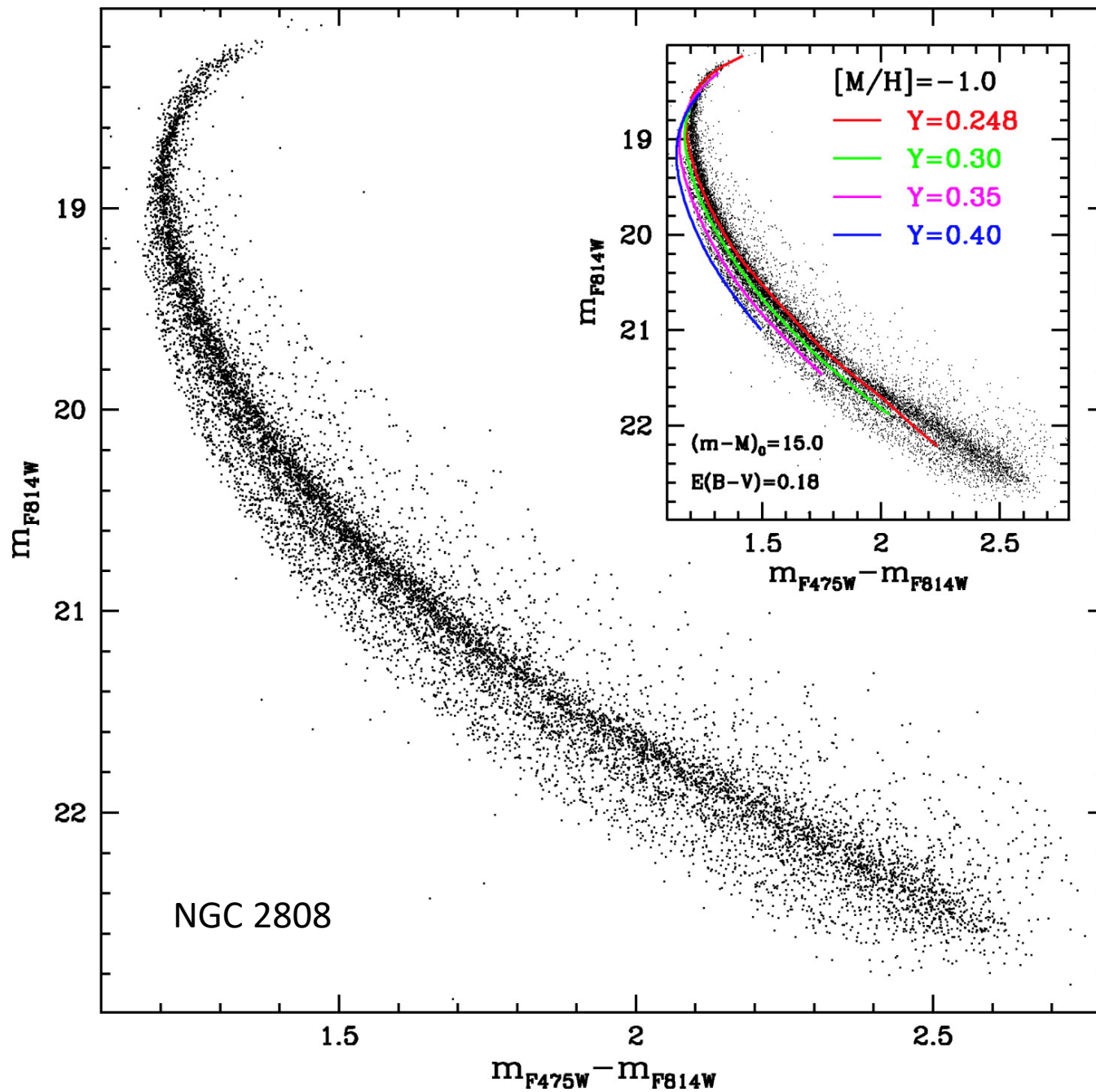


Nepříliš přesný, ale přesto důležitý

47 Tuc

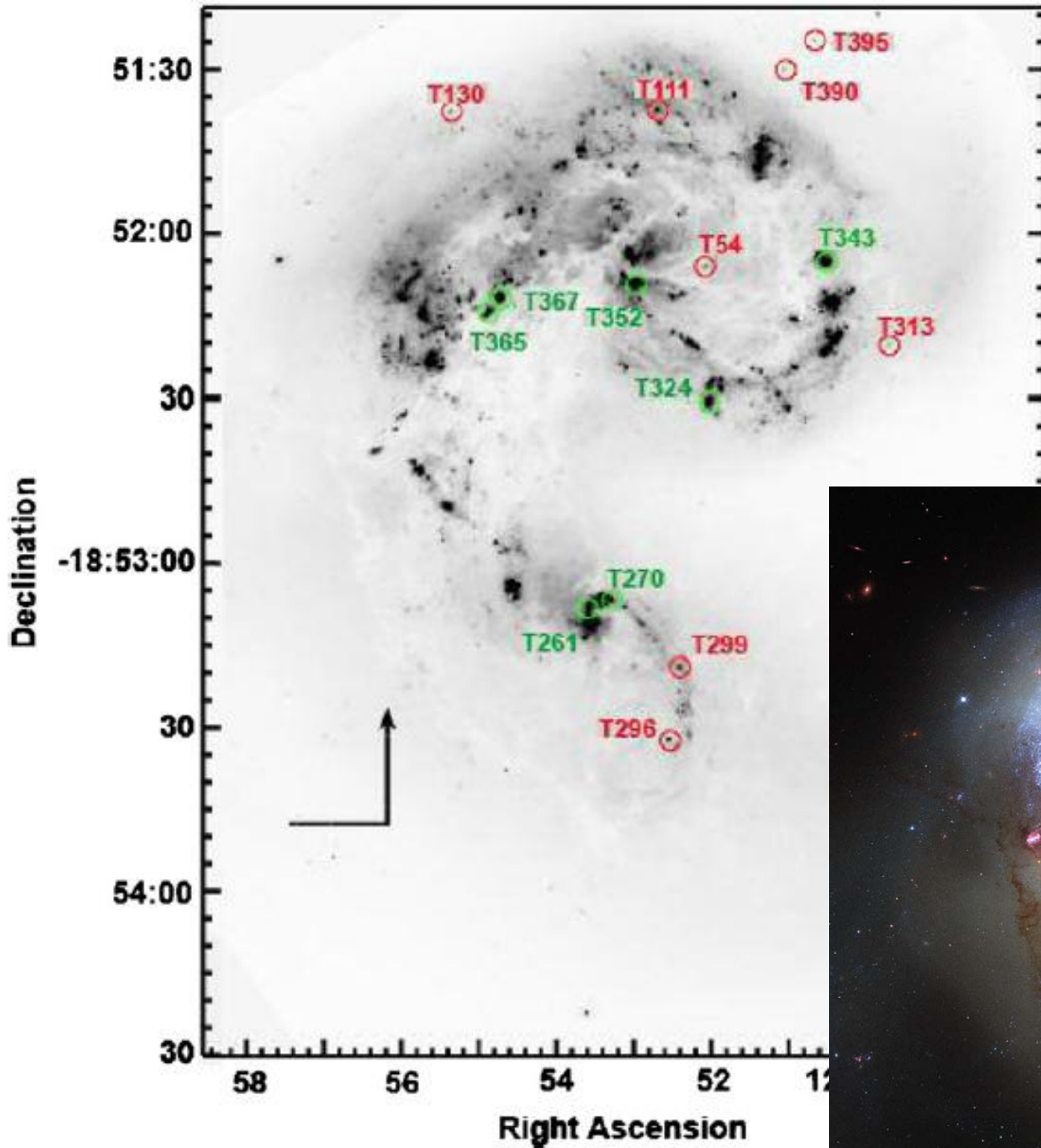


NGC 104: $d = 4500$ pc, $D = 31'$,
 $[Fe/H] = -0.76$ dex, $t = 12$ Gyr,



Piotto et al., 2007, ApJ,
661, L53

rozdílné hlavní
posloupnosti podle
obsahu hélia?



hvězdokupa
v NGC 4038/9

galaxie Anténa

D = 20 Mpc

