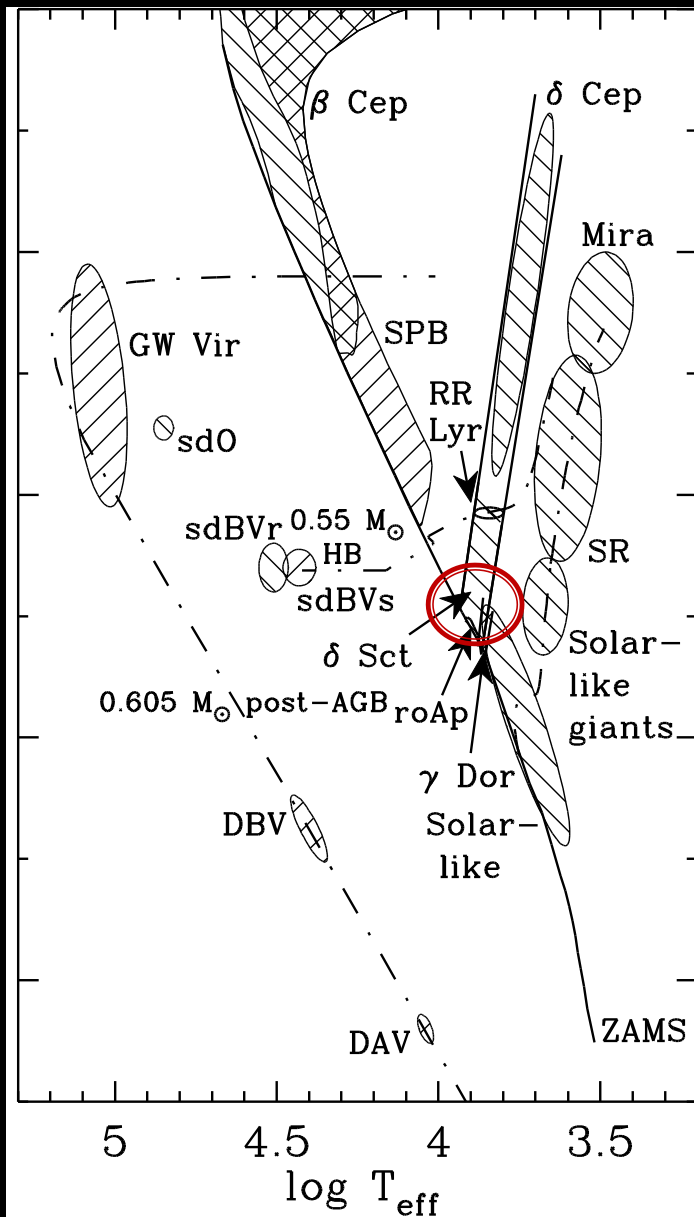


Bognár Zsófia, MTA CSFK KTM CSI

A hibridek korszaka: gamma Doradus – delta Scuti hibrid-jelölt változócsillagok vizsgálata

Fiatal Csillagász és Asztrofizikus Kutatók Találkozója (FIKUT2014)
Budapest, 2014. 09. 17.



delta Scuti csillagok:

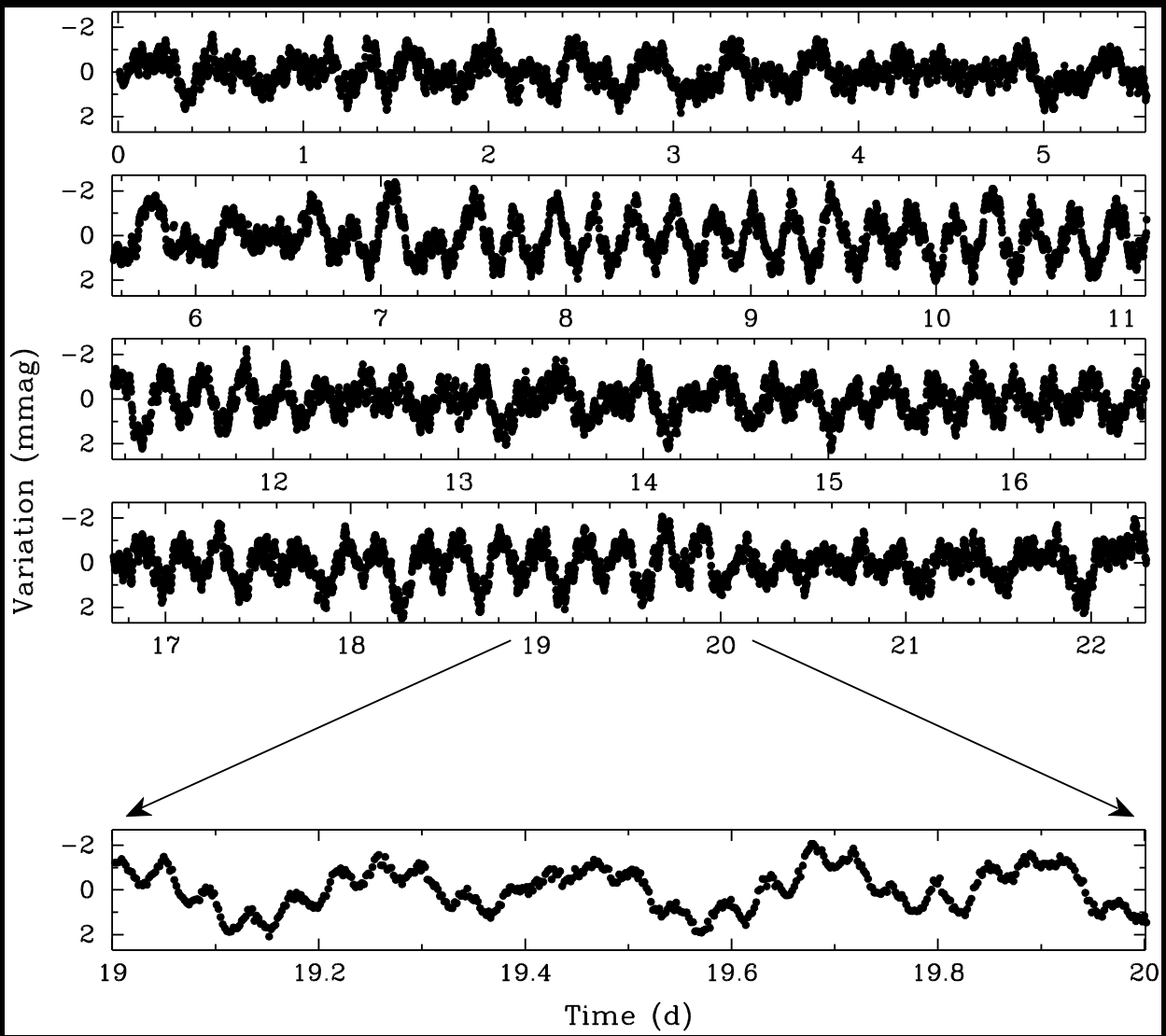
- radiális és nemradiális módusok (p - és kevert módusok)
- $P = 20 \text{ min} - 6 \text{ h}$
- gerjesztés: κ -mechanizmus, Hell ionizációs zóna

roAp ("rapidly oscillating") csillagok

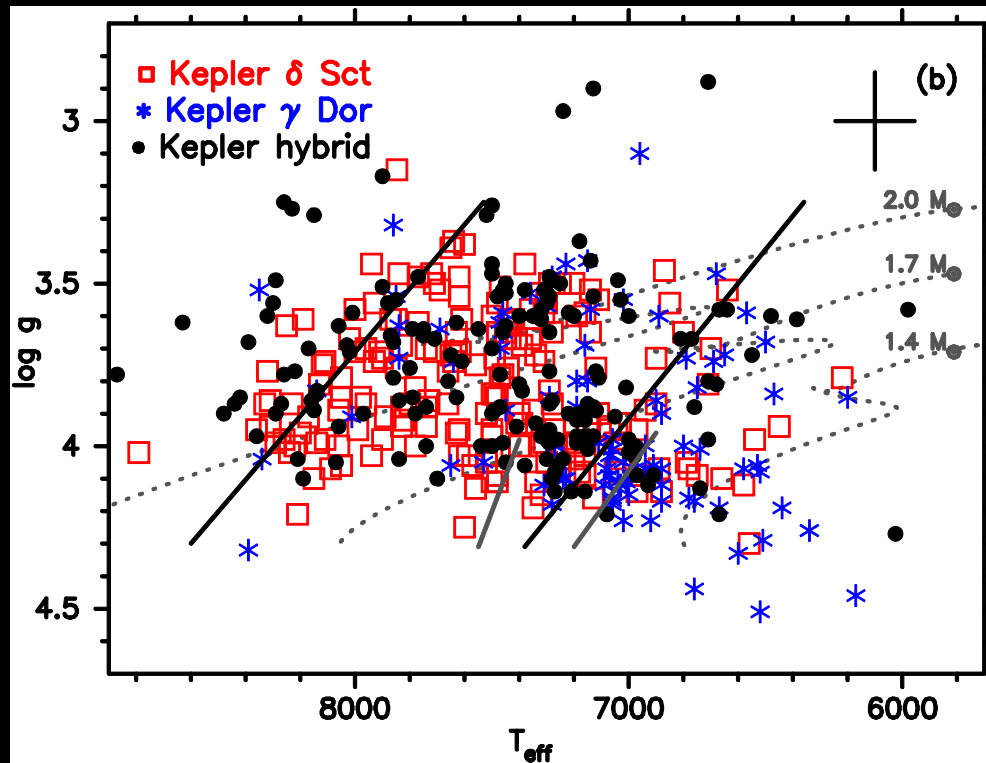
Nap-típusú oszcillációkat mutató csillagok

gamma Doradus csillagok:

- g -módusok (nemradiális)
- $P = 0.3 - 3 \text{ d}$
- gerjesztés: a (külső) konvektív zóna aljánál működő konvektívfluxus-blokkolási mechanizmus



megfigyelési nehézségek: 1-2 c/d körüli változások, kis amplitúdók
áttörés: űradatok!



Uytterhoeven et al. 2011, *A&A*, 534, 125

- 750/171
- mindenütt ott vannak!

Balona 2014, *MNRAS*, 437, 1476

- gyakorlatilag az összes delta Scuti mutat alacsony frekvenciás változásokat
- gerjesztési mechanizmus? (>7500 K)

Milyen okok állhatnak a hibrid-jelenség hátterében?

- valódi hibridek

Hogyan azonosíthatók? Hol helyezkednek el a HRD-n?
Pulzációsfrekvencia-tartomány?

- fedési vagy ellipszoidális kettőscsillagok
- árapály-gerjesztés

Mi a kettősség szerepe?

- a csillag forgása felszíni inhomogenitásokkal kombinálva

Találunk-e erre utaló jeleket?

Válaszok keresése:

adatbázisok átvizsgálása, klasszifikáció felülvizsgálata



adatok összegyűjtése, analízise

frekvencia- és amplitúdóviszonyok,
stabilitásvizsgálat,
regularitások keresése (pl. $f_j = F \pm f_i$, rotációs felhasadás)

optikai spektrumok: légköri fizikai paraméterek, vsini, többes rendszerek detektálása, ...

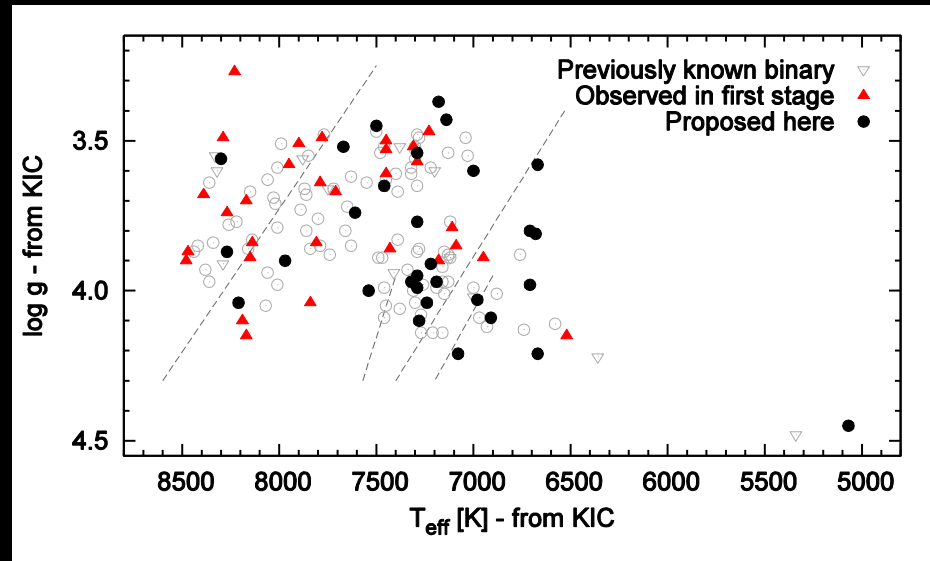


Kepler Asteroseismic Science Consortium



Első eredmények:

- HERMES spektrumok közel 40 hibrid-jelöltről
3-ból 1 spektroszkópai kettős/többes rendszer tagja



- KIC 9533489: részletes analízis, spektroszkópia (NOT-FIES, KECK-HIRES, ...)

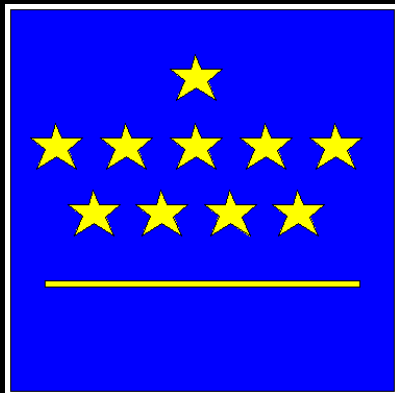
■ Résztevők:



MTA CSFK KTM CSI:

Sódor Ádám

Bognár Zsófia



Koninklijke Sterrenwacht van België

Observatoire Royal de Belgique:

Patricia Lampens

Peter De Cat

Yves Frémat