

# Basszusgítár hangjának fizikai alapú szintézise

MSc Önálló laboratórium 2

Méréstechnika és Információs  
Rendszerek Tanszék

Nika Márton Péter  
Konzulens: Bank Balázs

# Eddigi munkáim

- BSc szakdolgozat: Basszusgitár szintetizátor VSTi plugin
  - Polifonikus, de minden hangot különálló, független húrként kezel
  - Slap bass modellezése
- MSc Önálló labor 1: Basszusgitár hídmodell lehetőségei
  - Az összes húr egyszerre futhat
  - Húrok közti hatások modellezhetők

# Hangszintézis módszerek

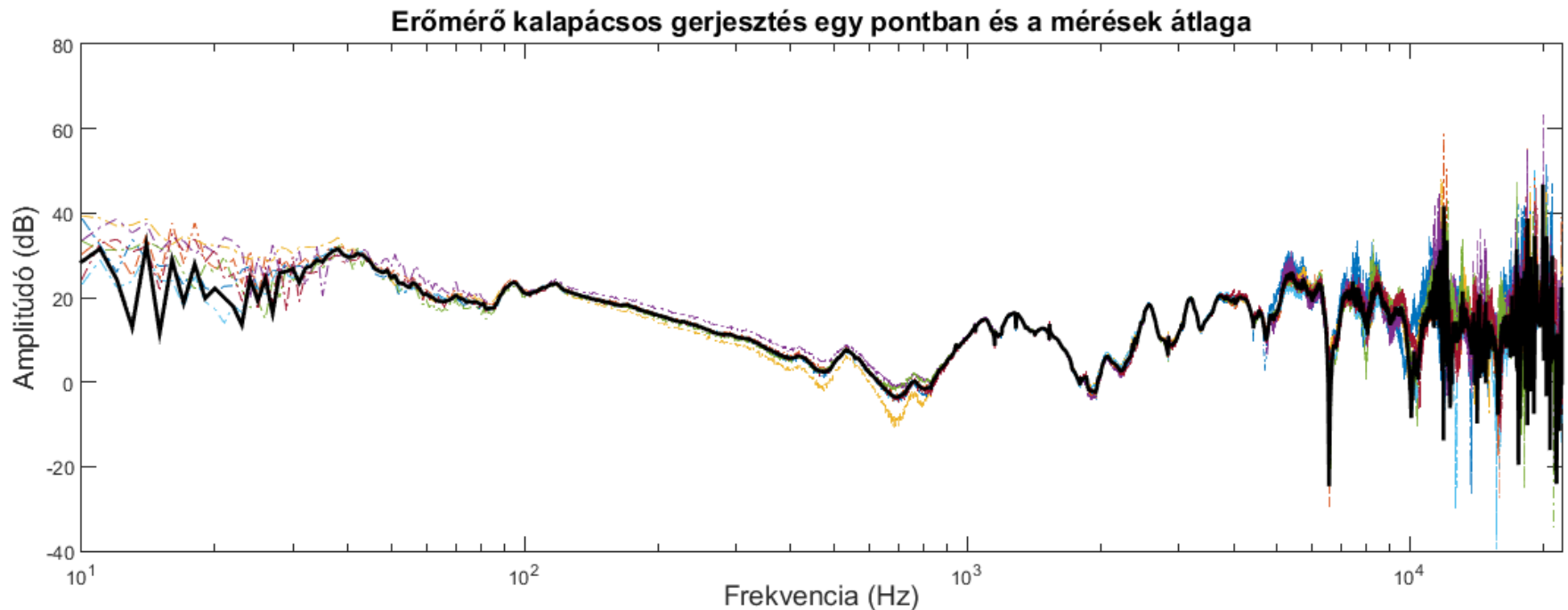
- Memóriában tárolt hangminták használata
- Additív szintézis
- **Fizikai alapú szintézis**
  - A hangszert modellezi, nem a hangot
  - Fizikai folyamatok (pl. húr rezgése, gitártest átvitele)
  - Pontatlanabb, sok mérést igényel
  - Fizikai jelentéssel bíró paraméterek
  - Hangszer különböző részeinek kölcsönhatása
    - pl. csatolt húrok rezgése

# Húrok rezgésének egymásra hatása

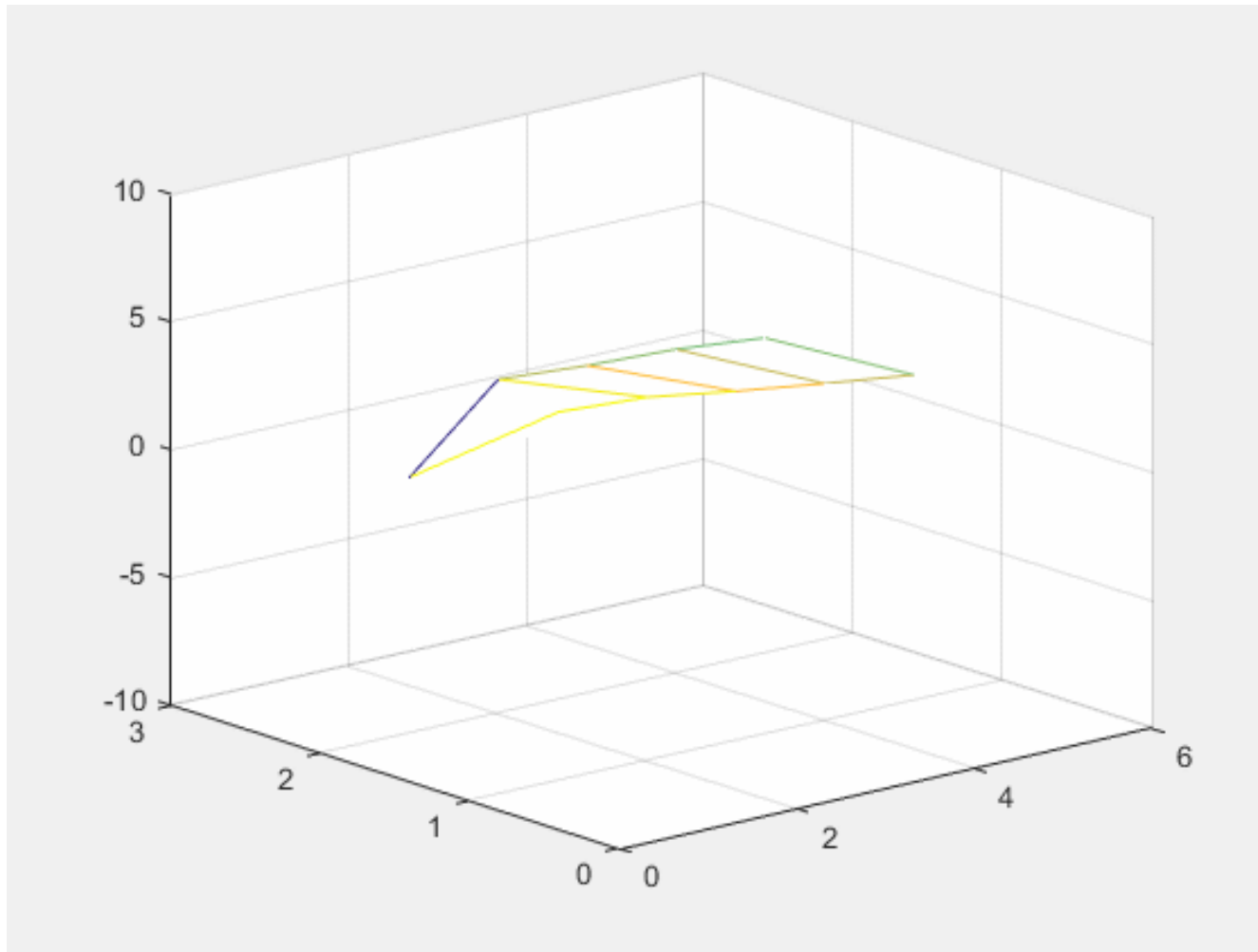
- A gitár húrjai a hídon át kapcsolatban vannak egymással
- Egy húr megpengetése -> többi húr is gerjed
  - Előző félév eredménye: létezik a hatás, érdemes foglalkozni vele
- Gitárhíd admittancia modellezése
  - Geometriai egyszerűsítés lehetséges?
  - Két húr közti átvitel?
- Mérések!

# Mérés - gitárhíd, mint merev test

- Erőmérő kalapács gerjesztés a híd több pontján
- Gyorsulásmérő kimenetének mérése egy pontban



# Mérés - gitárhíd, mint merev test



# Mérés - gitárhíd, mint merev test

- Alacsony ( $<20\text{Hz}$ ) frekvencián „rossz” átvitel
- Magas ( $>3-4\text{kHz}$ ) frekvencián zajos átvitel
- Basszusgitár: kb.  $20-30\text{Hz}$  és  $1-2\text{ kHz}$  közötti fontos tartomány
  - Itt az átvitel nagyjából megegyezik
  - A különböző pontok közel merev testként rezegnek
- A híd (a megfelelő frekvenciatartományban) tekinthető merev testnek
  - Elég a két szélén tudni az admittanciát, középen interpolálható
  - Két polarizáció – új mérések

# Mérés - admittancia meghatározása

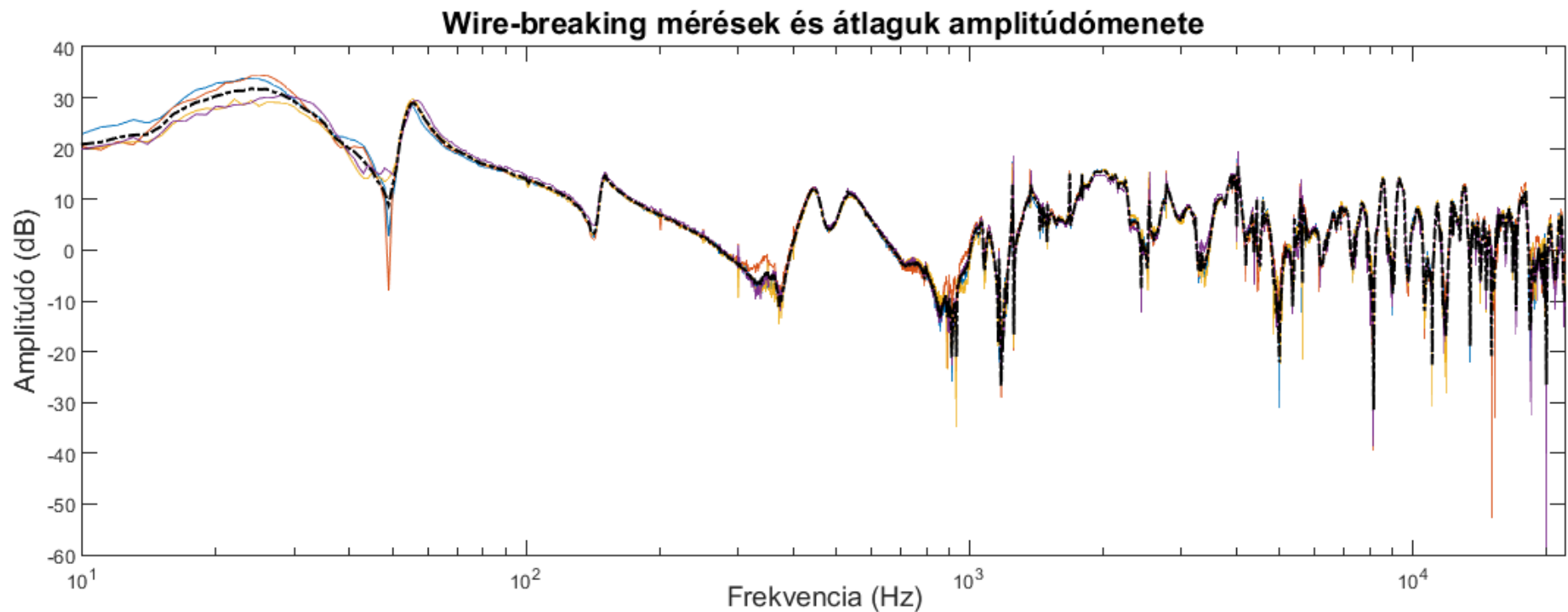
- „Wire-breaking technique”
  - Húr feszítése rézdróttal, amíg utóbbi el nem szakad, gyorsulásmérő a híd adott pontján
  - Drót szakítószilárdsága kb. azonos
    - Azonos gerjesztési erő
  - Gerjesztés: impulzus + DC tag
    - Utóbbi nem érint
  - Adott húrról adott irányban 4-5 mérés szükséges
    - 4 húr, 2 szakítási irány, 2 gyorsulásmérő irány, 2 gyorsulásmérő pont = 160 mérés + hibásak



# Mérés - admittancia meghatározása



# Mérés - admittancia meghatározása



# További feladatok

- Admittanciamodell implementálása
- Bal kéz modellezése
  - Ujjmodell, ami lefogja a húrt adott bundnál
  - Különböző játékstílusok
- Négy, folyamatosan és egyszerre futó húr modellezése
  - A hangmagasságot a bal kéz modellezése változtatja (bund lefogása)
  - Húrok közti hatások megjelenése

**Köszönöm a figyelmet!**