

NKP kutatási irányok a Rényi Intézetben II. és III.

Varga Dániel

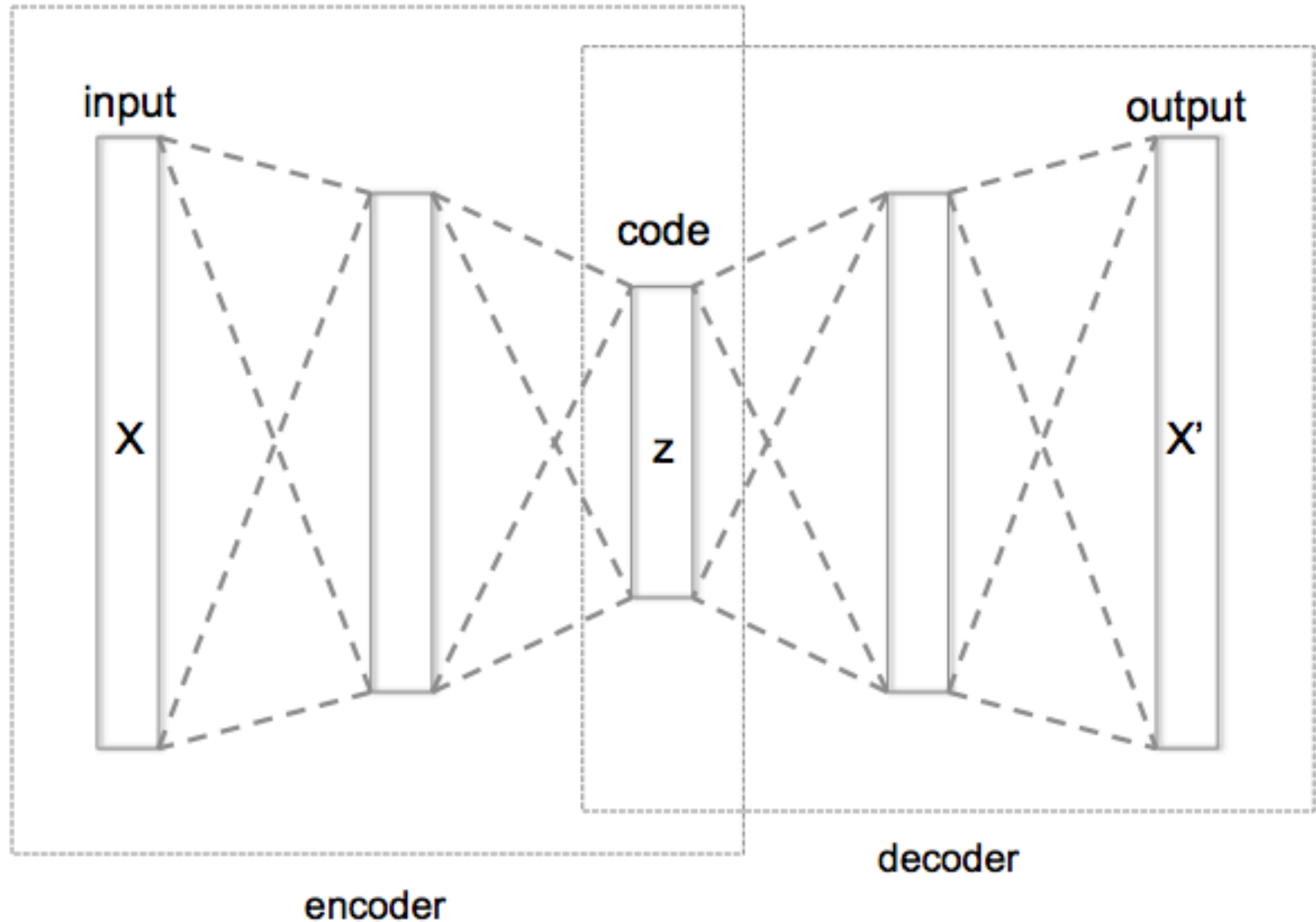
Rényi Intézet

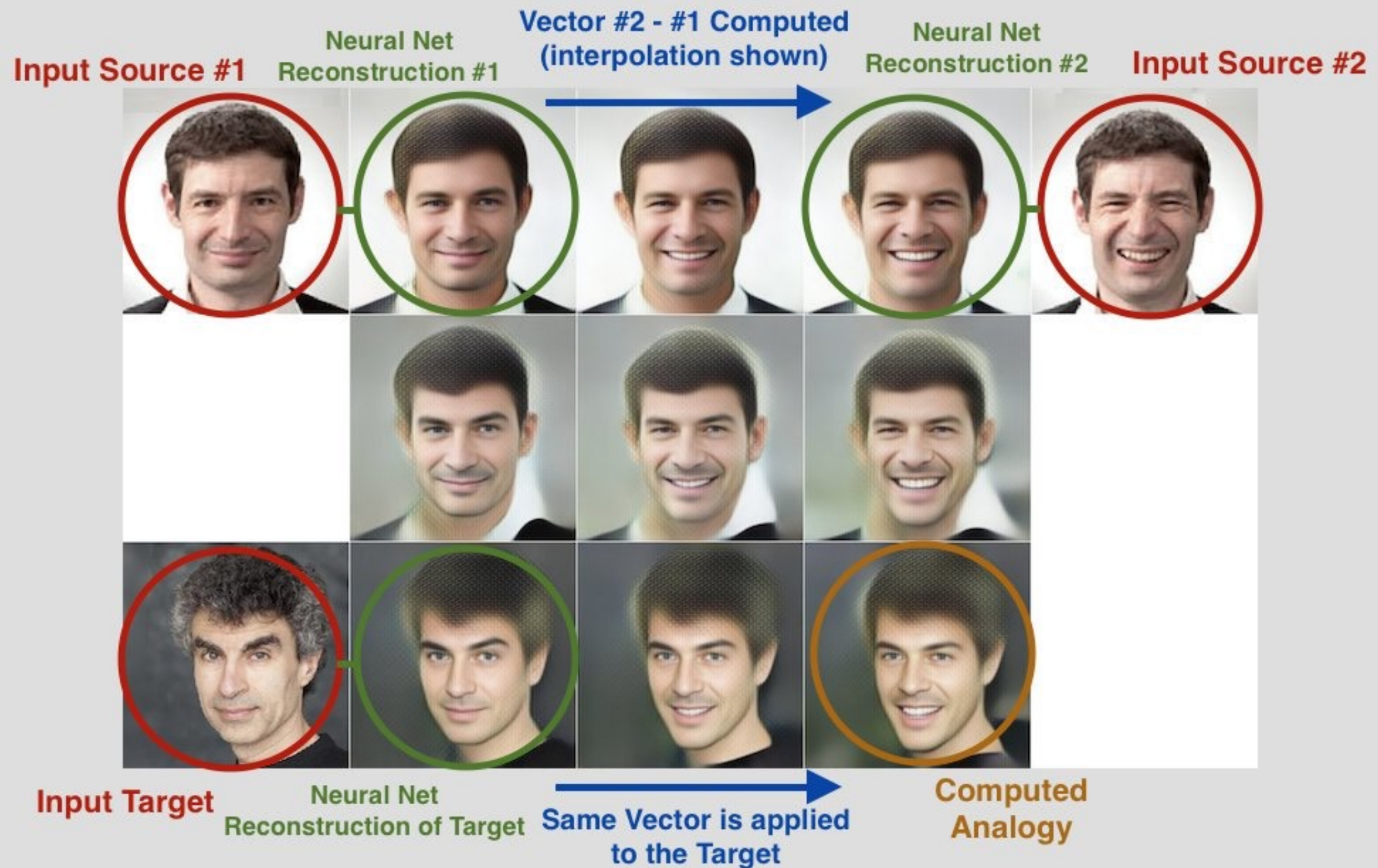
Két kutatási irányt/projektet fogok bemutatni

- Reprezentáció-tanulás, generatív modellezés, autoencoderek
- Krónikus sebek klasszifikációja

Reprezentáció-tanulás, generatív modellezés

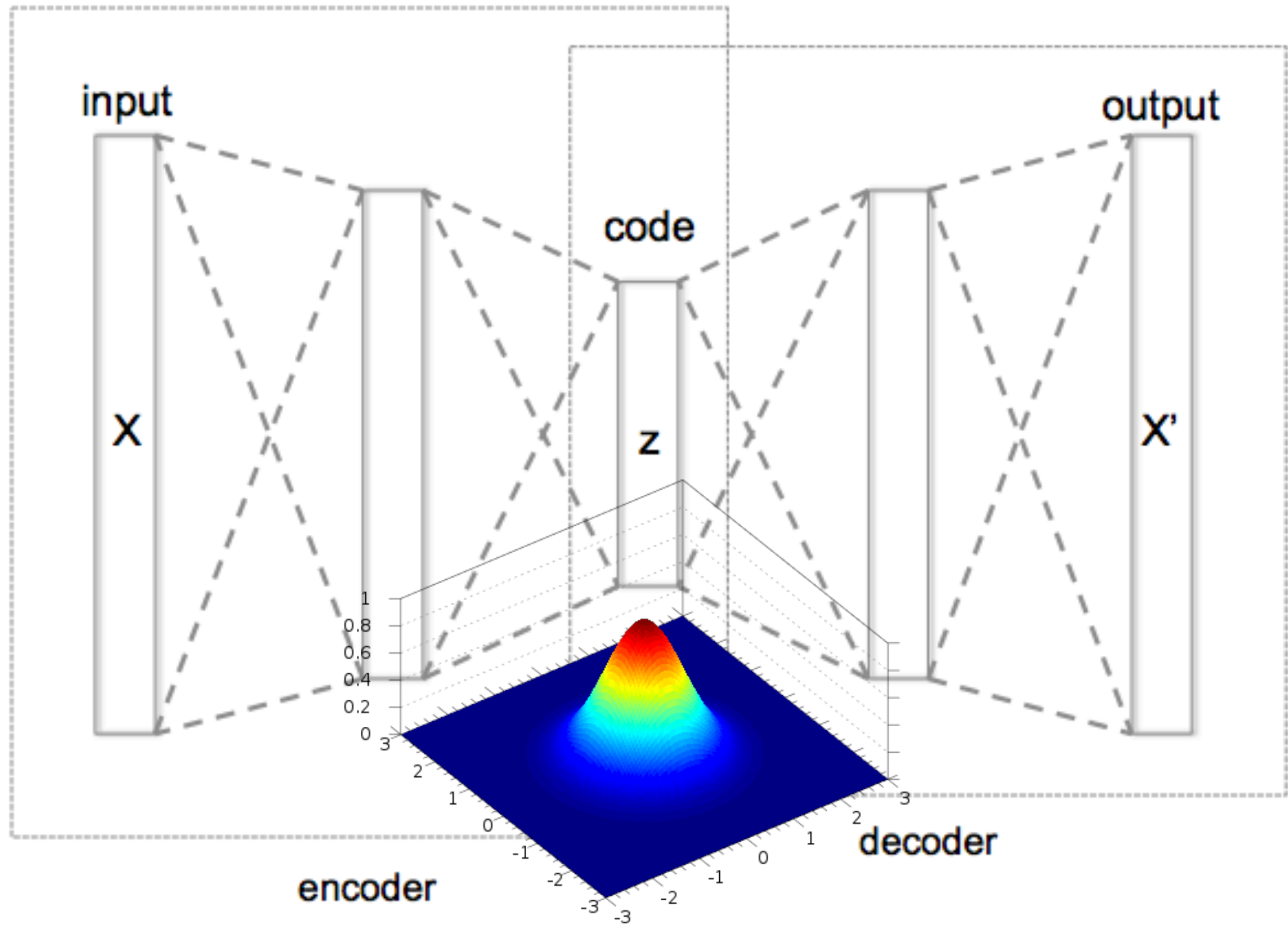
Autoencoder



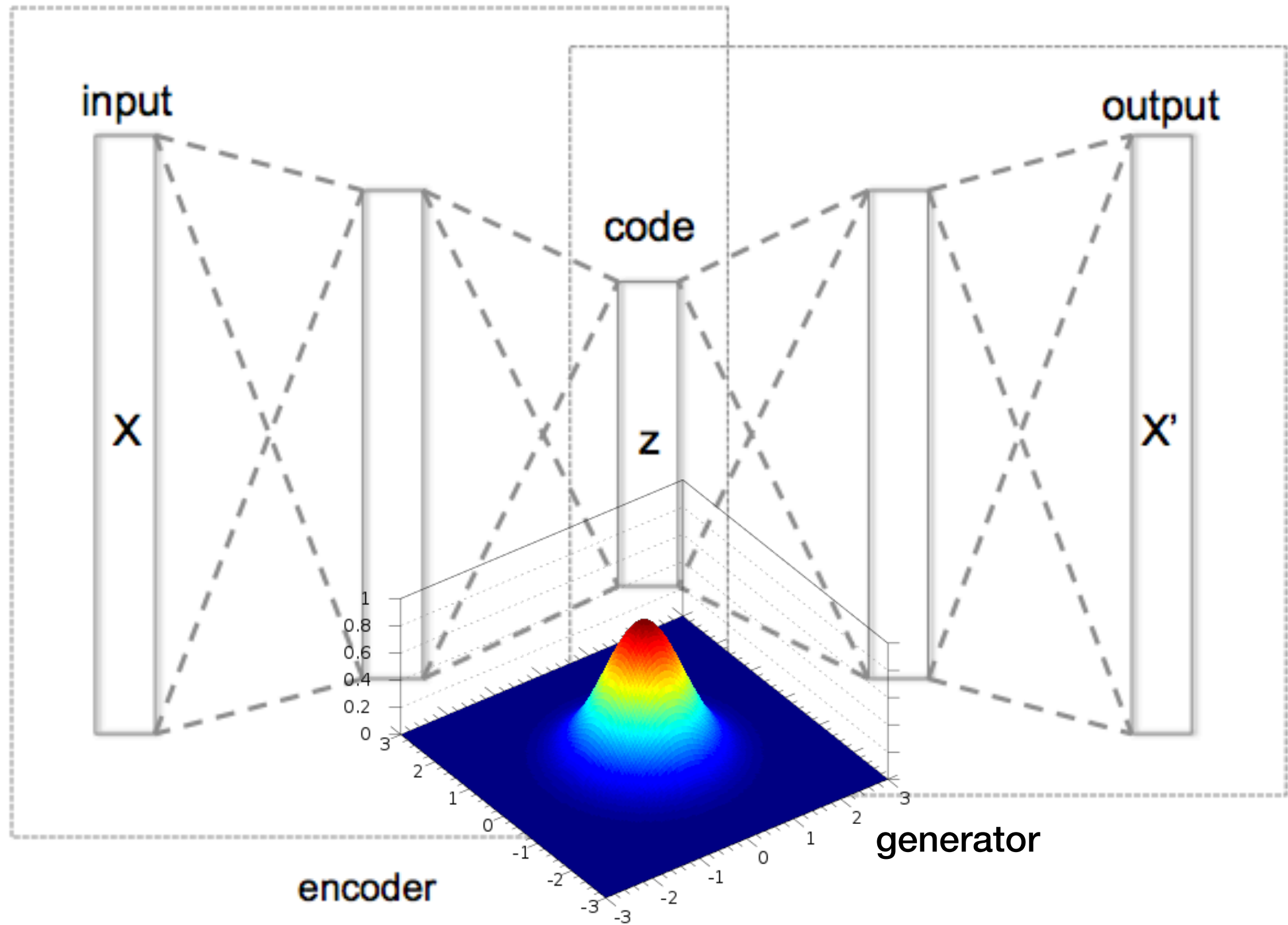


The relationship between Source #1 and Source #2 is applied to the target image.

Generative autoencoder

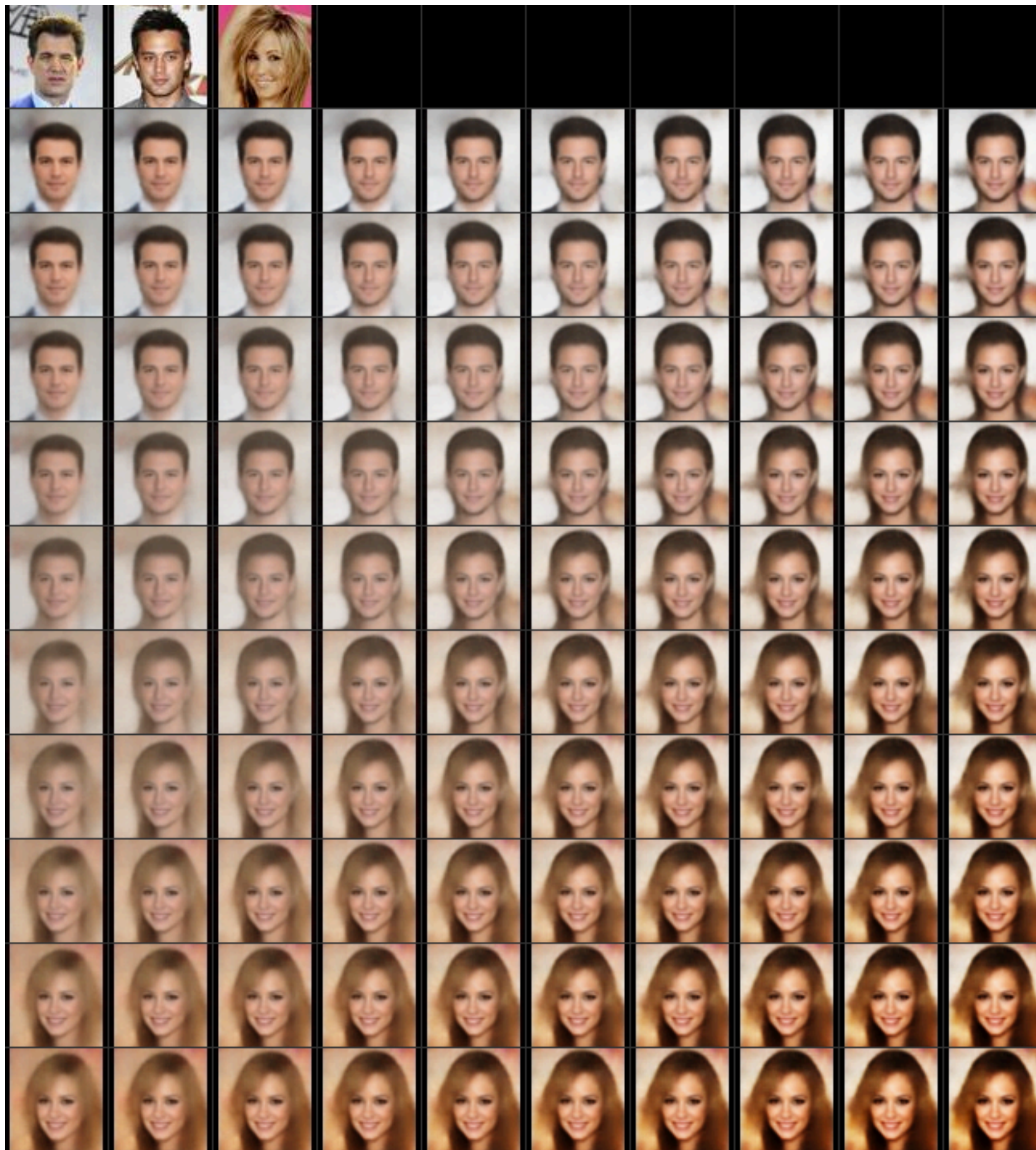


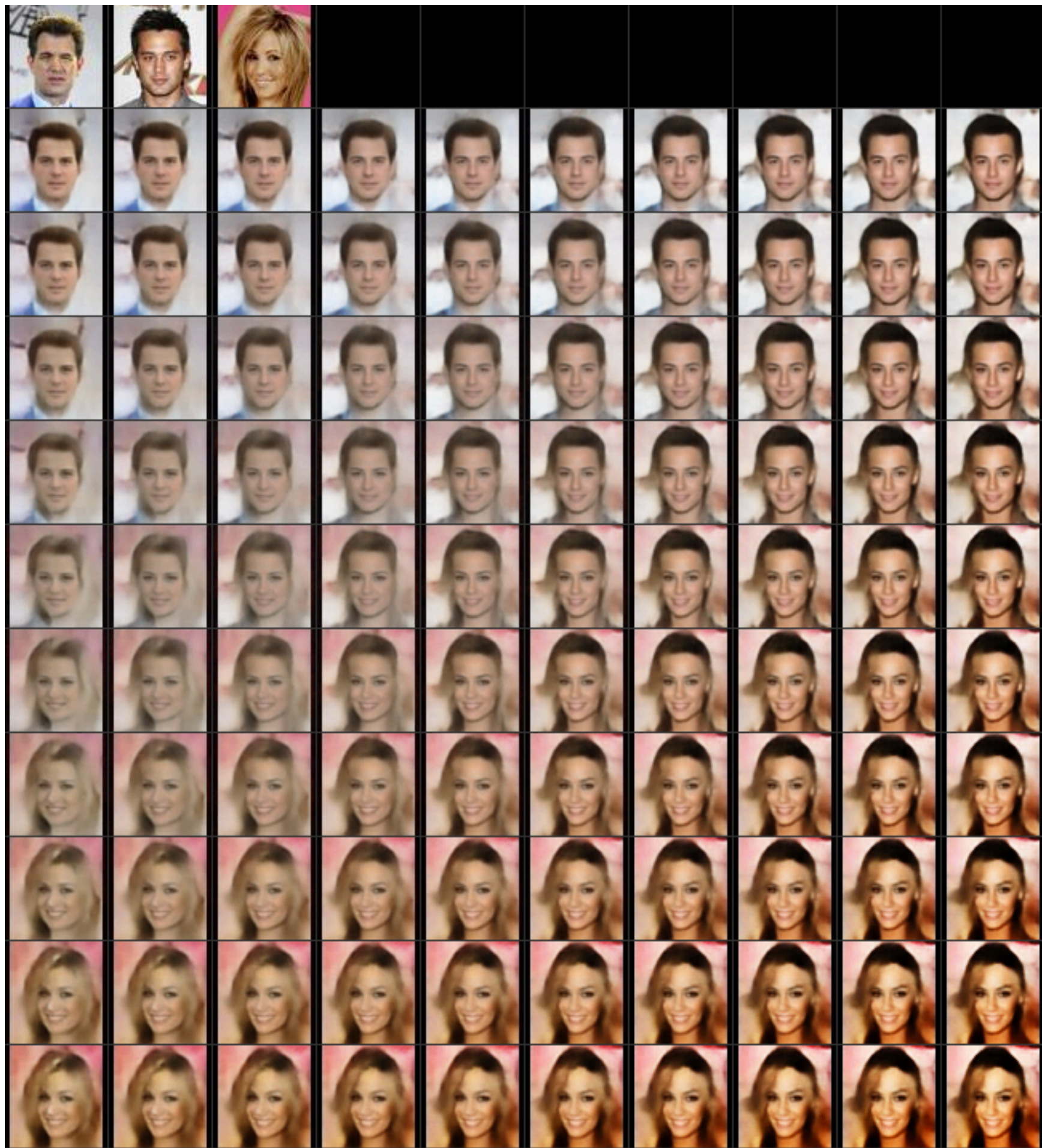
Generative autoencoder



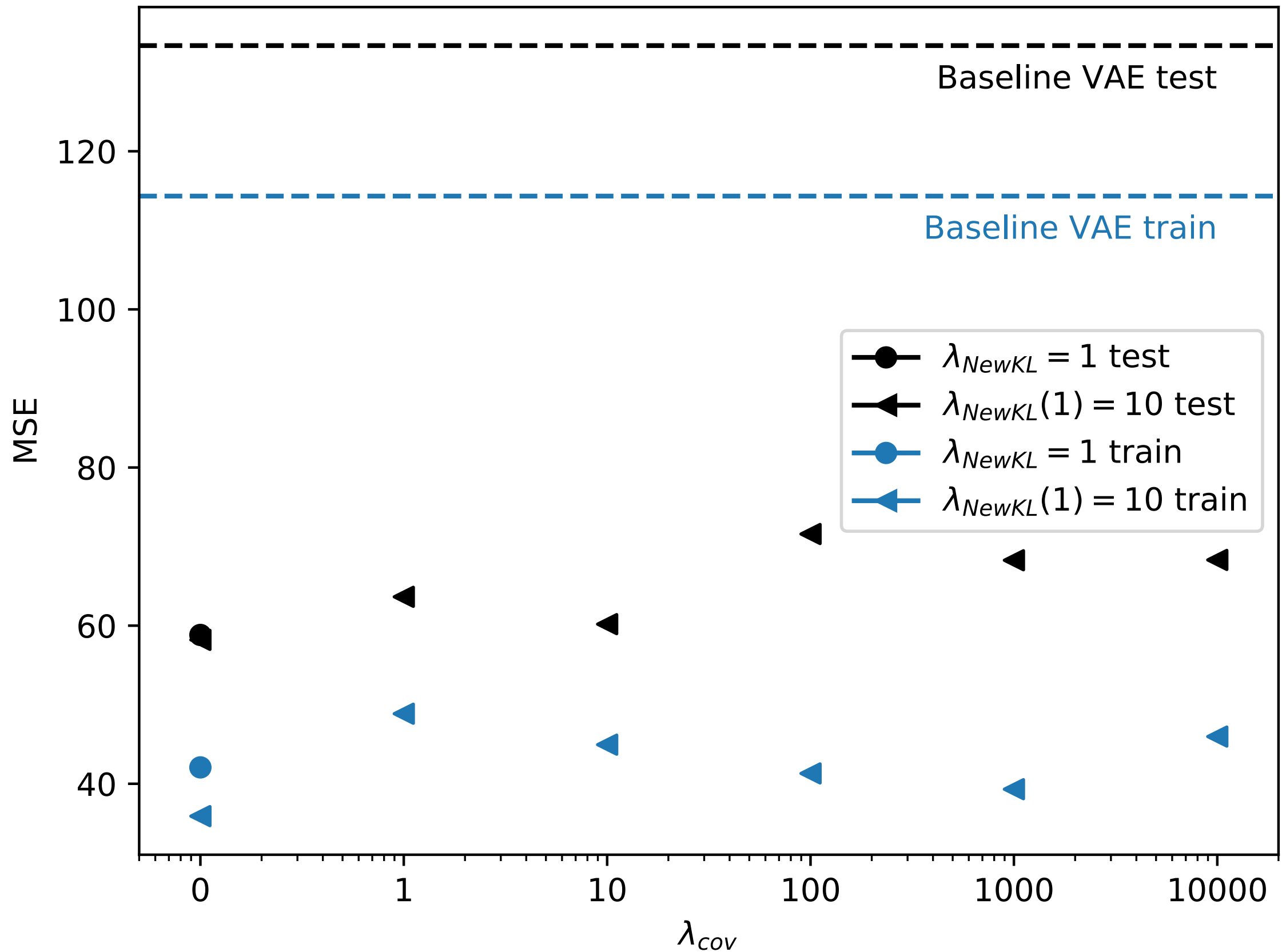
Variational overpruning

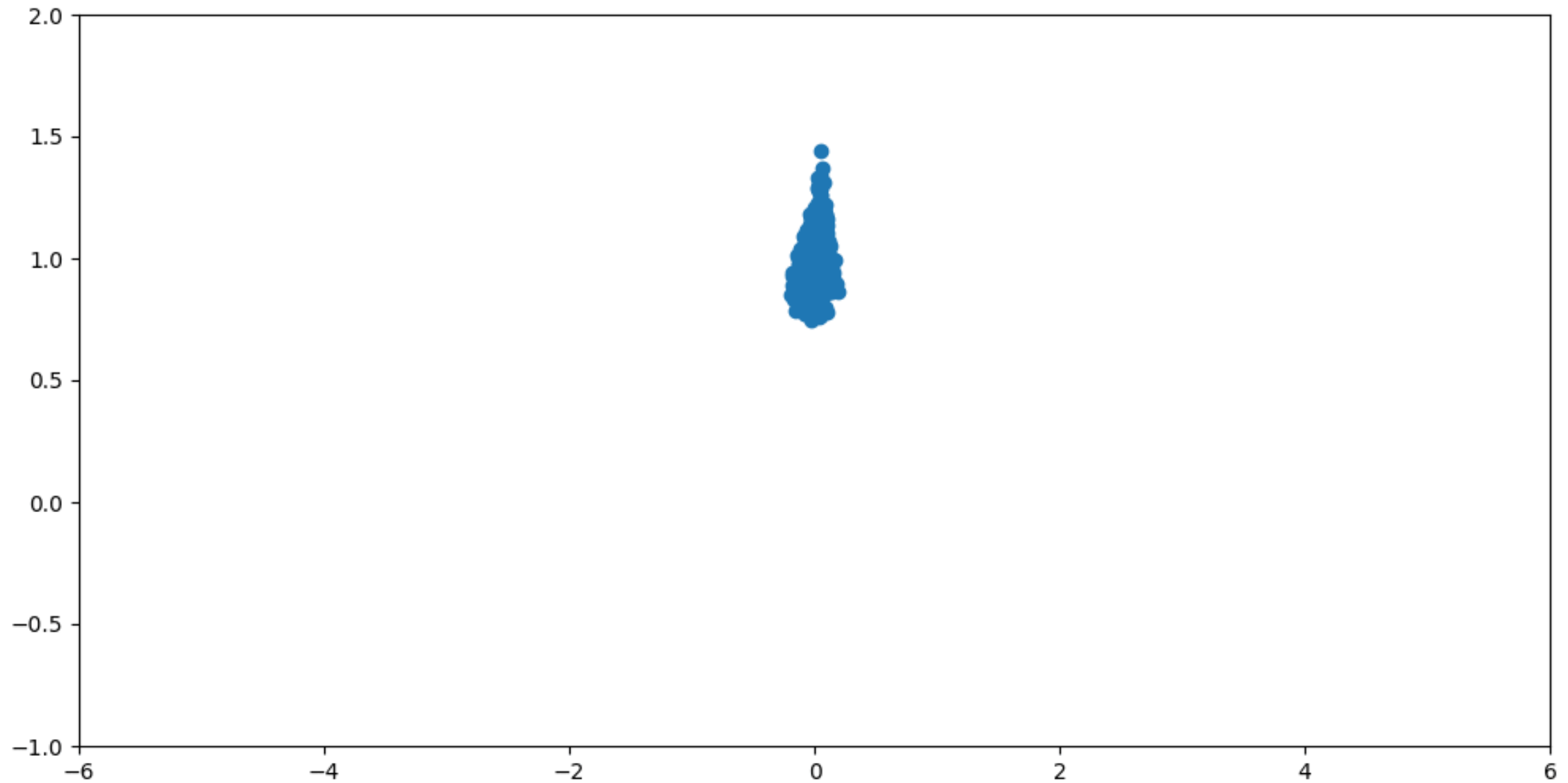
- A látens prior kikényszerítésének, tehát az autoencoder generatív autoencoderré tételének nagy ára van.
- A modell nagyon pazarlóan bánik a rendelkezésére álló átviteli kapacitással.
- Célunk ennek a problémának az enyhítése.





Mean squared error with the new KL loss and identity covariance loss





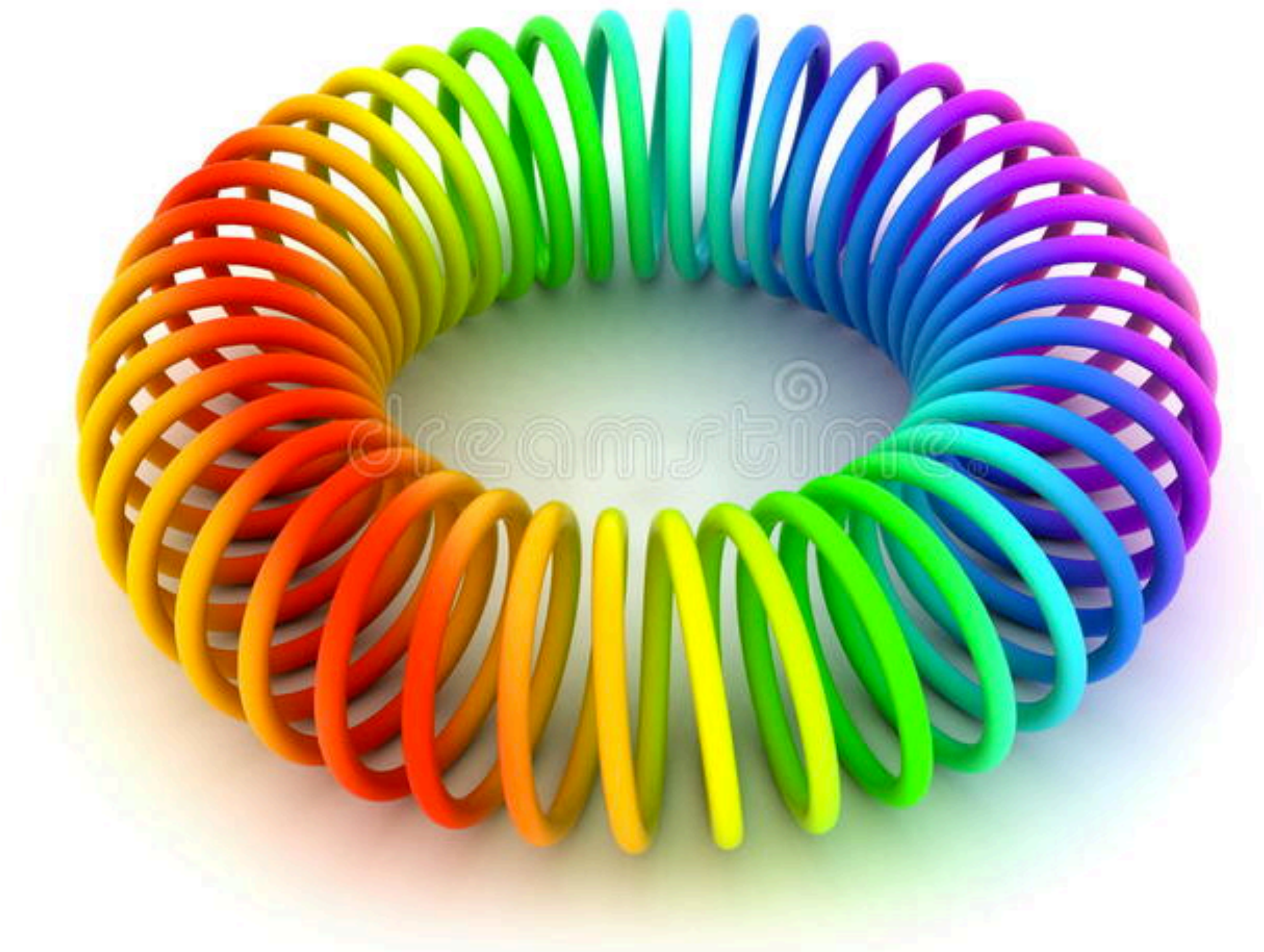
**időtengely a látens koordináta kapacitás szerint növekvően rendezve,
x tengely: z_mean, y tengely: z_variance, minden pont egy tesztadat**

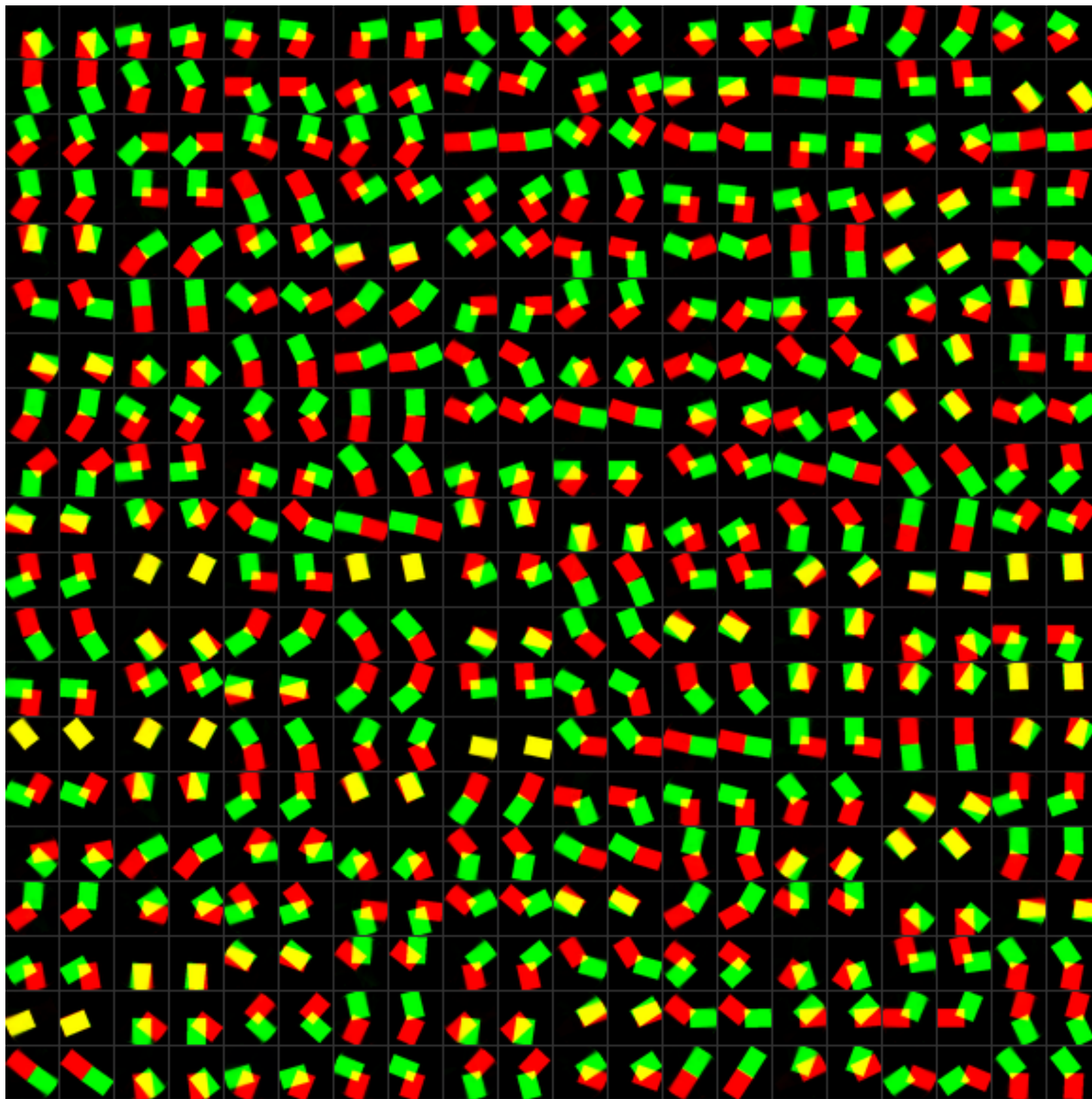
Priorok a látenstér topológiáján

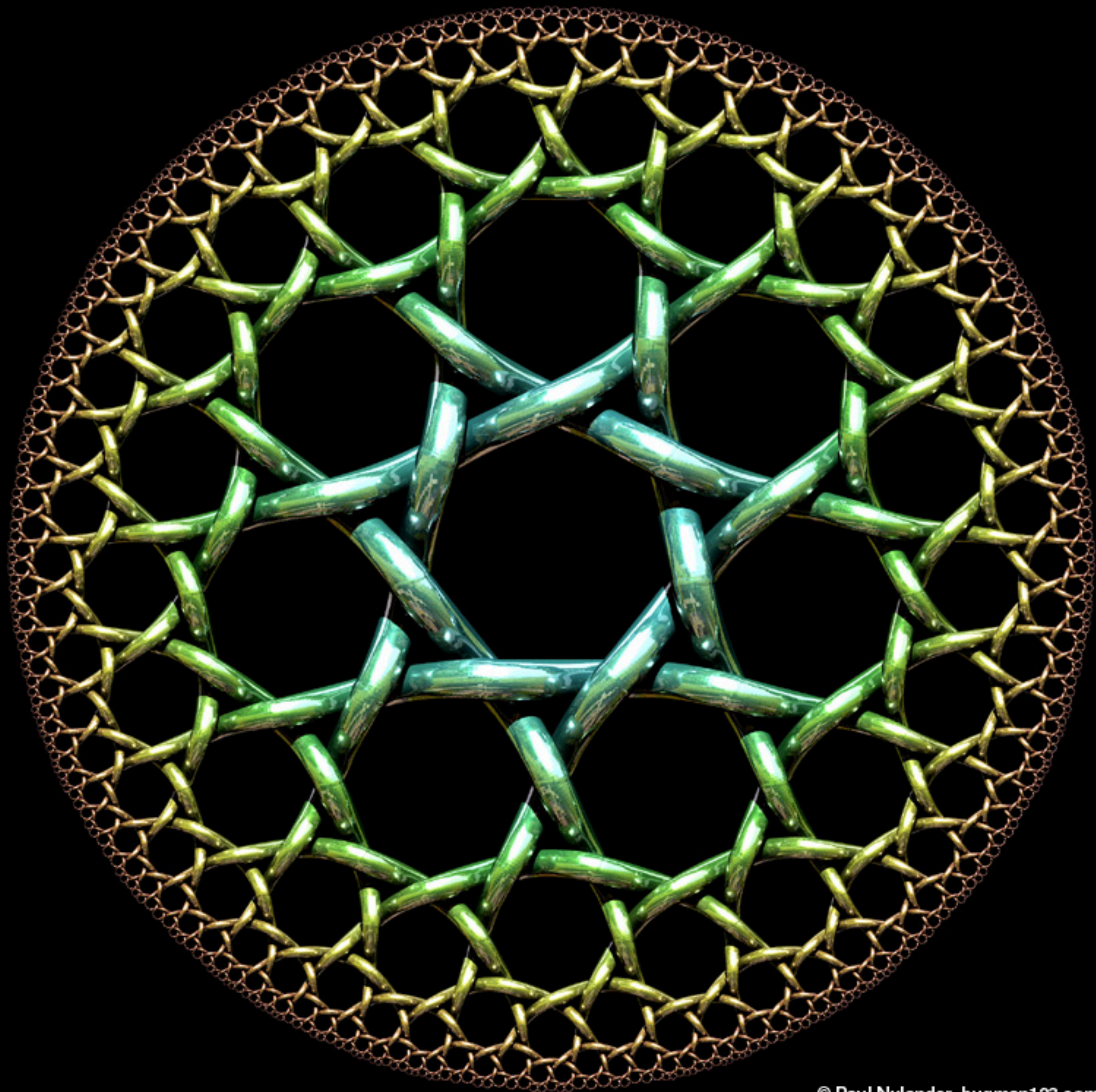
Analóg óra



Analóg óra



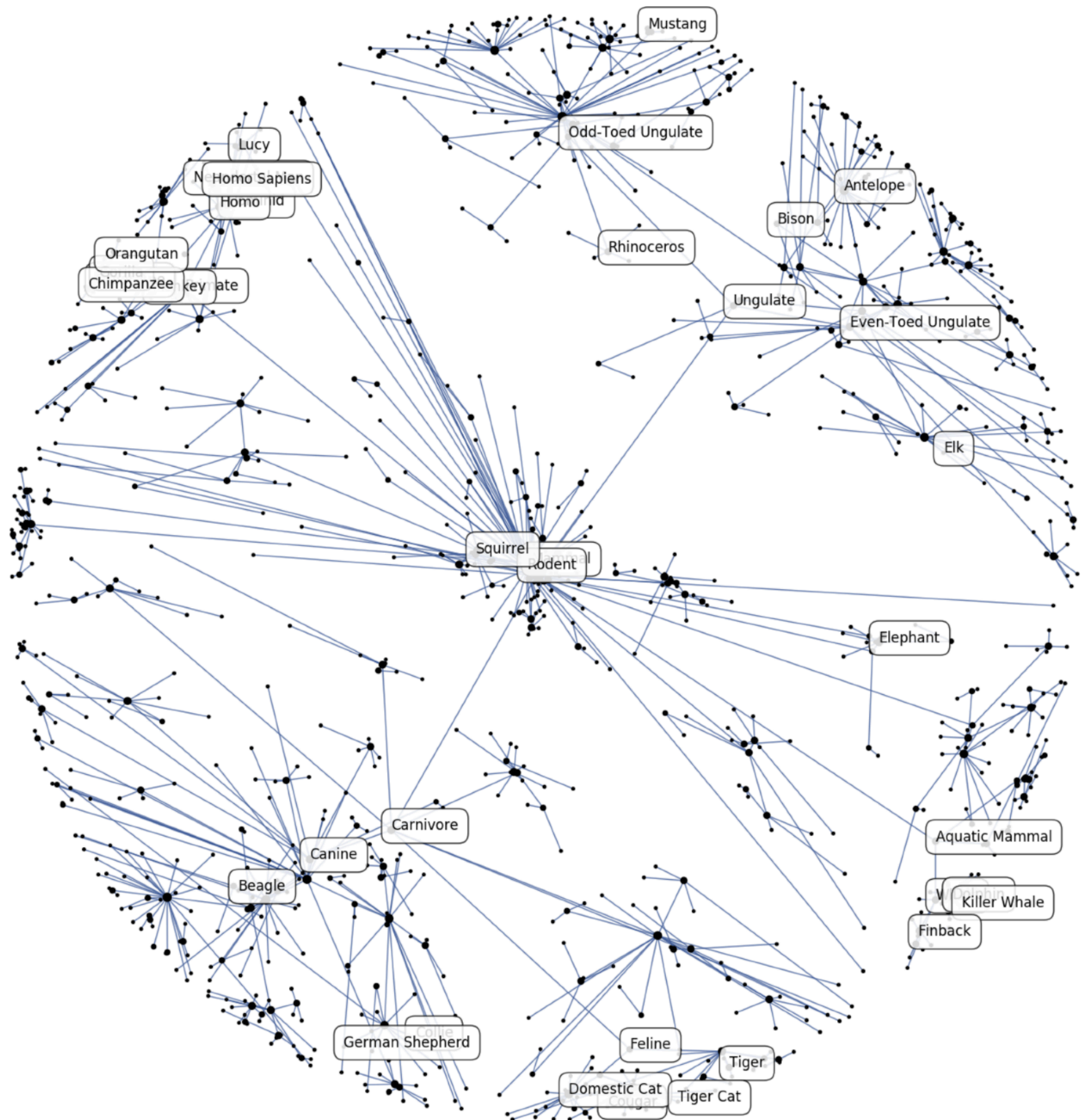




“[...] random geometric graphs in hyperbolic spaces are an adequate model for complex networks. The high-level explanation of this connection is that complex networks exhibit hierarchical, tree-like organization, while hyperbolic geometry is the geometry of trees. Graphs representing complex networks appear then as discrete samples from the continuous world of hyperbolic geometry.”

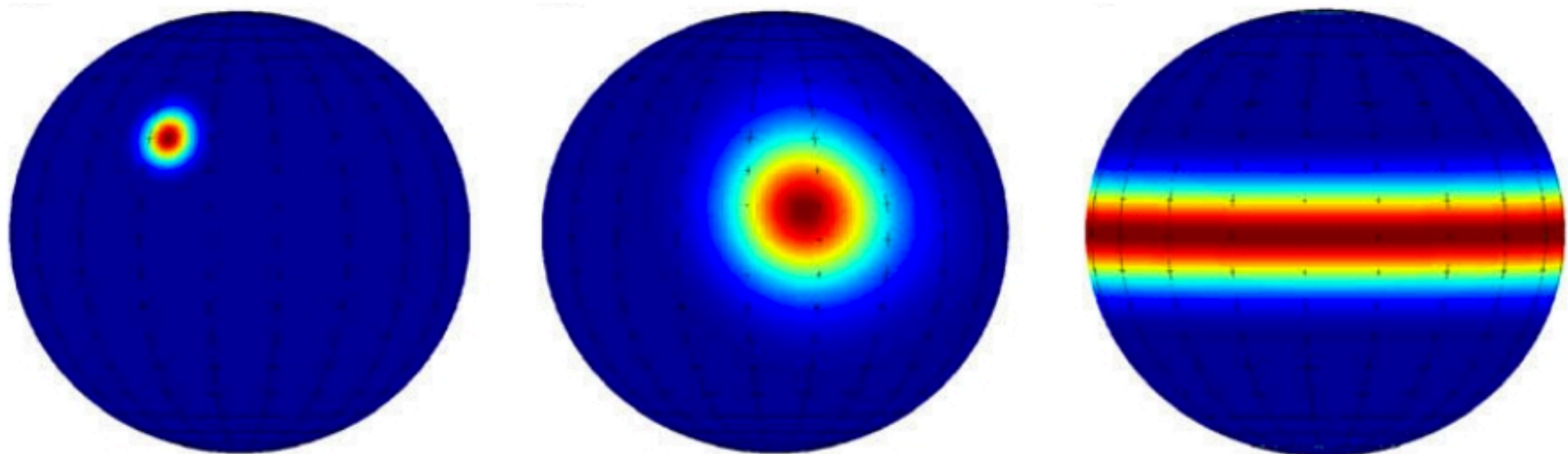
(Fragkiskos Papadopoulos)

**[https://www.caida.org/publications/papers/2015/
network_mapping_replaying_hyperbolic/network_mapping_replaying_hyperbolic.pdf](https://www.caida.org/publications/papers/2015/network_mapping_replaying_hyperbolic/network_mapping_replaying_hyperbolic.pdf)**



Gömbfelszín

- Van rajta uniform eloszlás.
- A 2D változat nyilvánvaló képfeldolgozási alkalmazásokkal bír.



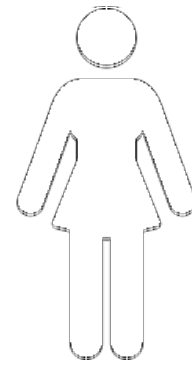
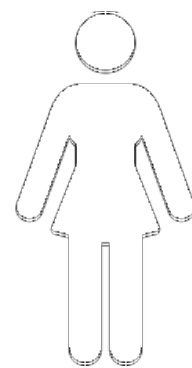
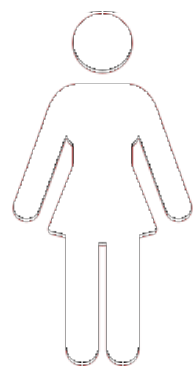
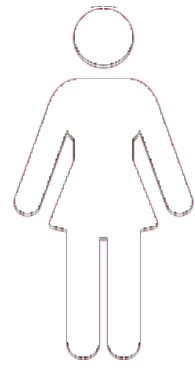
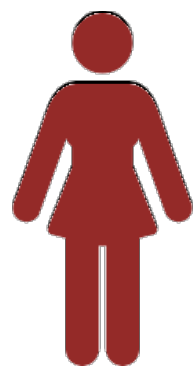
Mesterséges intelligencia felhasználása a krónikus sebek klasszifikálásában

Krónikus sebek

- Krónikus seb: 6 hétnél tovább fennálló, nem gyógyuló seb

A krónikus sebekkel küzdő betegek 30-50%-át nem a lehető legjobb kötszerrel kezelik

Szövődmények: thrombózis, amputáció



Vizsgálatunk célja

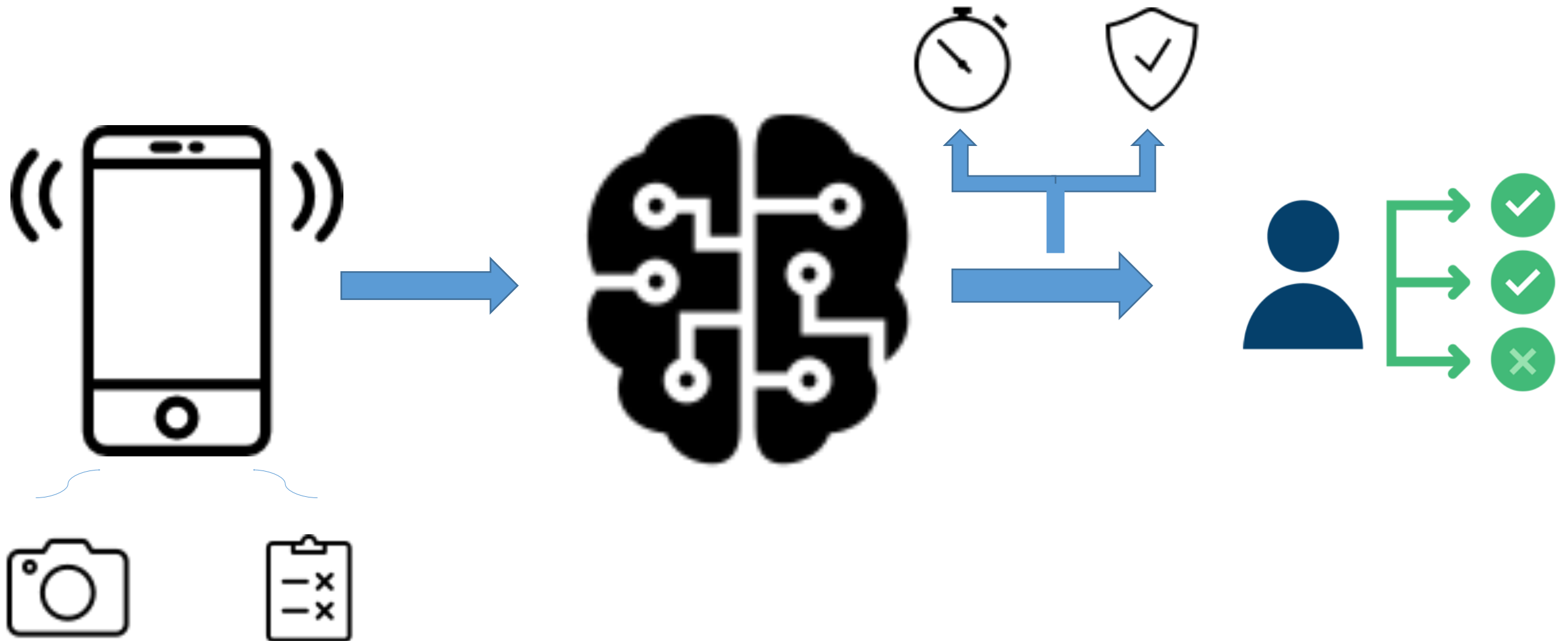
**Szakorvosok által validált, krónikus
sebek gyógyulását elősegítő
mesterséges intelligencia
létrehozása, amely:**

- Felismeri a kórházi ellátás/kötszerváltás szükségességét
- Segíti az ellátó nővért a munkájában
- Sebek gyógyulásáról szolgál esetleg eddig nem fellelhető tudományos eredményekkel

3D rekonstrukciós kísérlet

- Önkéntes betegen végeztünk 3D-rekonstrukciót fényképész csapattal, különböző telefonokkal, megvilágítással, 3d beállításokkal
- Köszönjük a Kék Angyal szolgálat segítségét, aki a türelmes beteget és az ápoló személyzetet adta a 3 órás kísérlethez
- A rekonstrukciókat lézeres 3D szkennelvel készüthöz hasonlítottuk, 1 mm toleranciához kell:
 - A mobiltelefon felbontása legyen legalább 8MP
 - A fényviszonyok fontosak: szórt, hideg fény a legjobb
 - 35-40 kép szükséges és elegendő

A vizsgálat menete



Mobiltelefonnal
fénykép és kérdőív
készül

Mesterséges intelligencia
vizsgálja a képeket és
adatokat

Döntéstámogatás

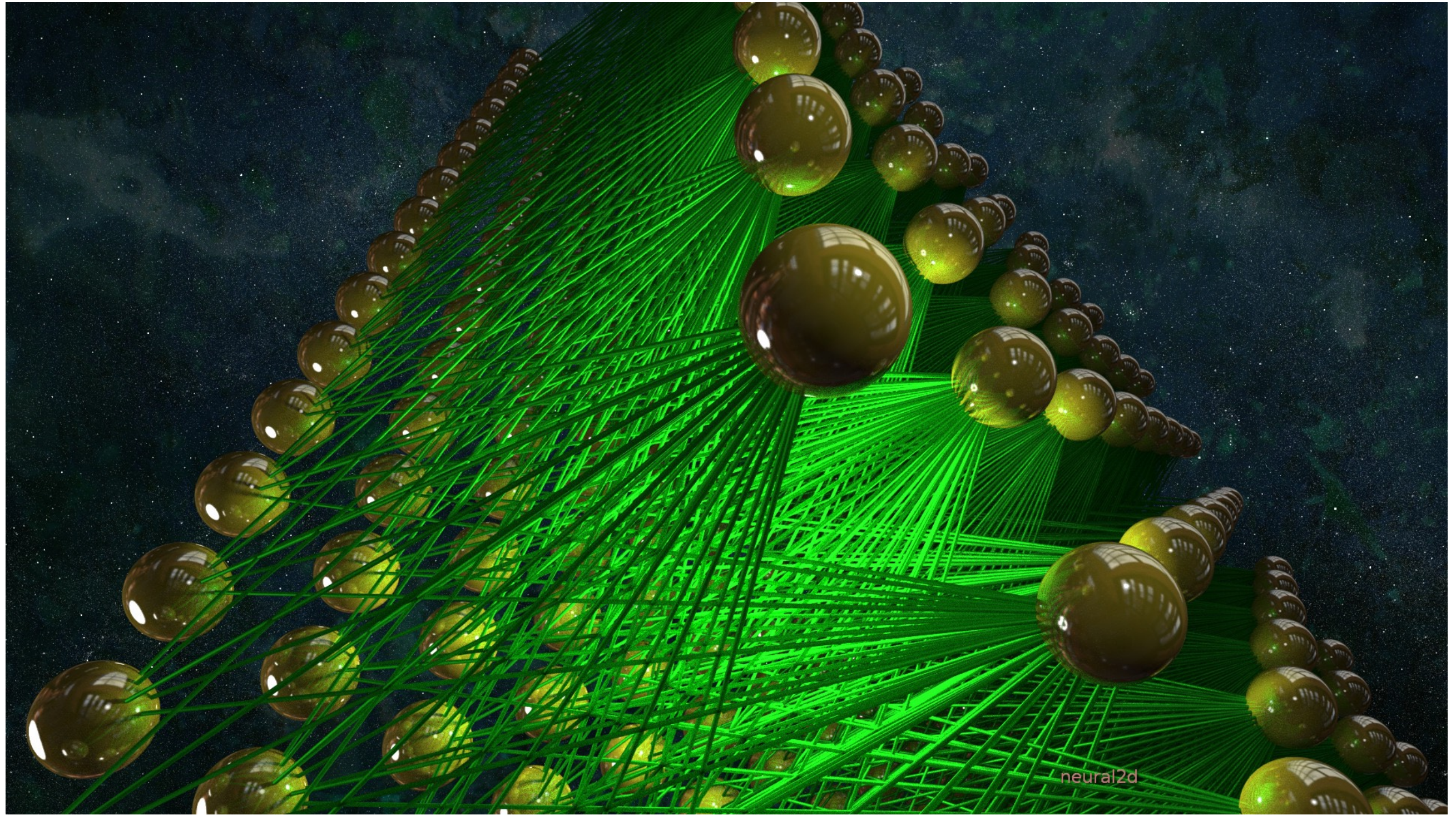
Biztonságosabb
betegellátás

Kapcsolat: betegápoló szolgálatok

Cégnév	Székhely	Tevékenység
IMS Kft.	Budapest	Ápolási szolgálat
Luminal Med Kft.	Budapest	Ápolási szolgálat
Morpheus Kft.	Szolnok	Ápolási szolgálat
Zsu-Duó Egészségügyi Szolgáltató Bt.	Pécs	Ápolási szolgálat
Schwester Kft.	Budapest	Ápolási szolgálat
Kék Angyal Bt.	Budapest	Ápolási szolgálat
Szilárd Segítség Bt.	Budapest	Ápolási szolgálat
Mónika Kft.	Zalaegerszeg	Ápolási szolgálat
Esély-M Bt.	Marcali	Ápolási szolgálat
Koher Bt.	Mátraterenye	Ápolási szolgálat
Mosoly Nővérszolgálat	Budapest	Ápolási szolgálat

Kutatási terv hálózati architektúrákra

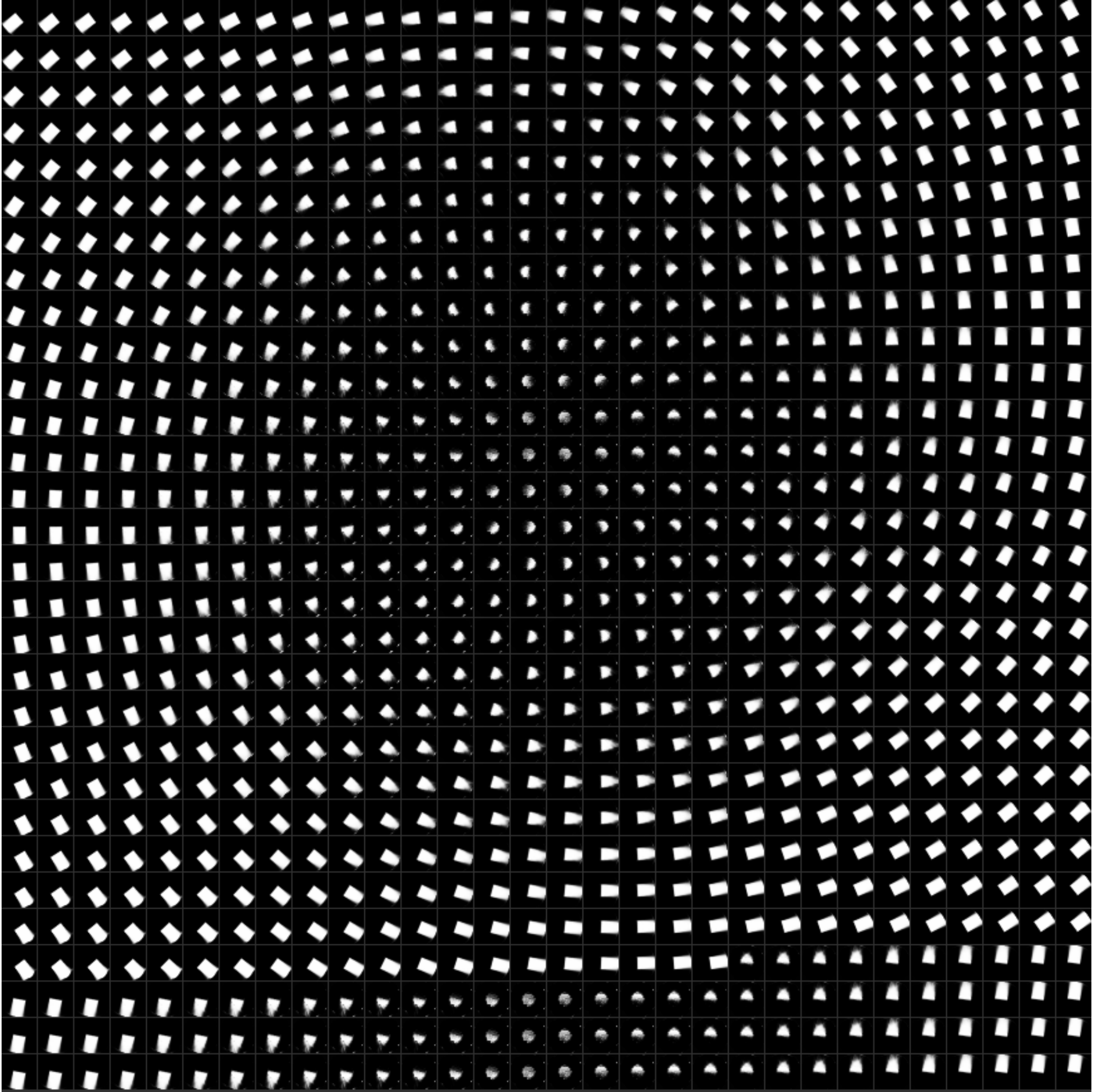
- 3d fontos: seb alakja, mélysége, szövettömeg elhelyezkedése
- Háromféle bemeneti adatra terjesztjük ki a kutatást:
 - Három dimenziós voxeltömeg (3d rekonstrukció)
 - Mélységtérkép (3d rekonstrukció konvertálva)
 - Sík képek (alapképek)
- Kipróbálandó architektúrák: Inception v3 és v4, ResNet különböző változatai, Xception, Region CNN, Mask Region CNN
- A kutatásban az SZTE is képviselteti magát, Grósz Tamás személyén keresztül.

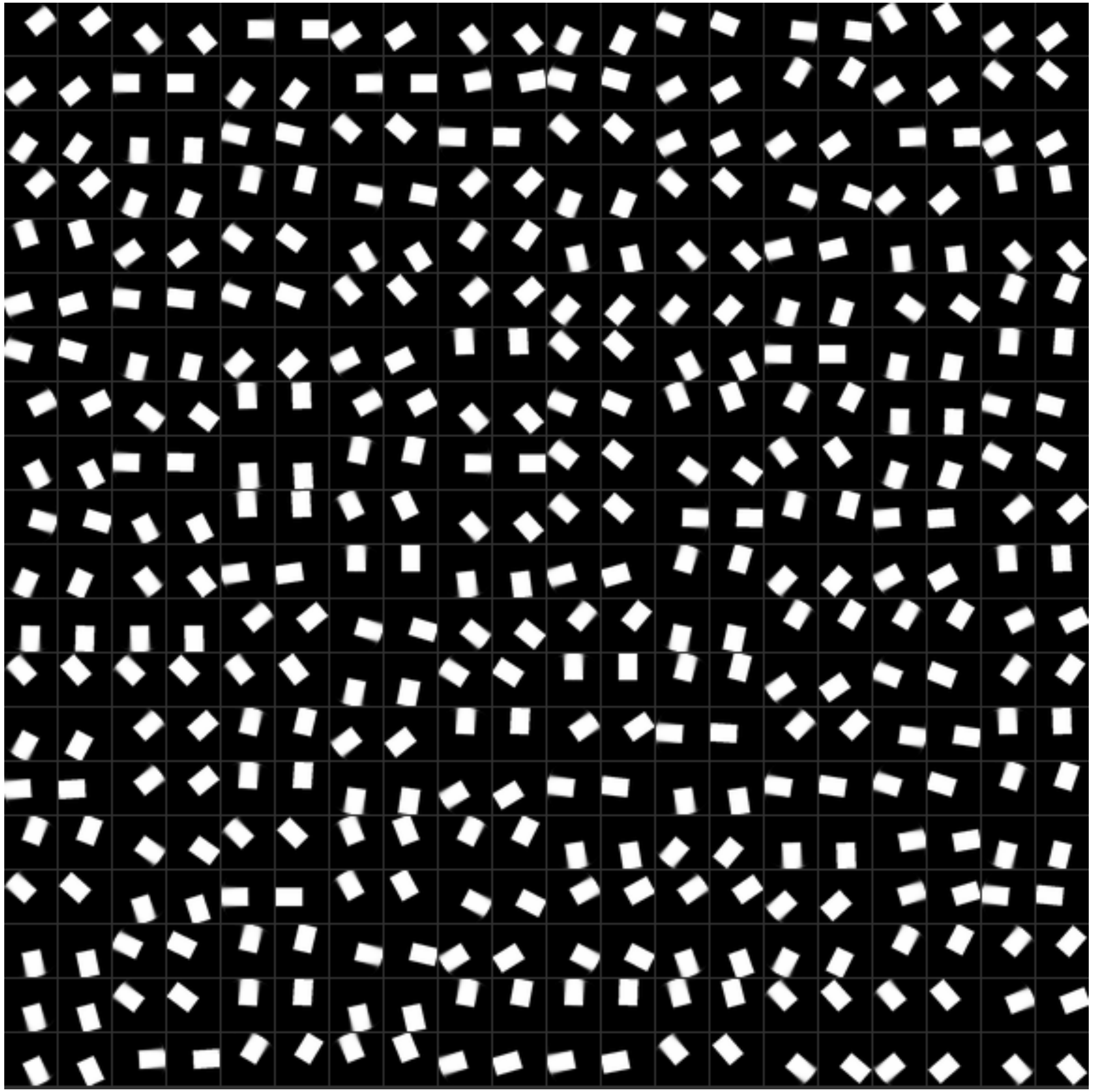


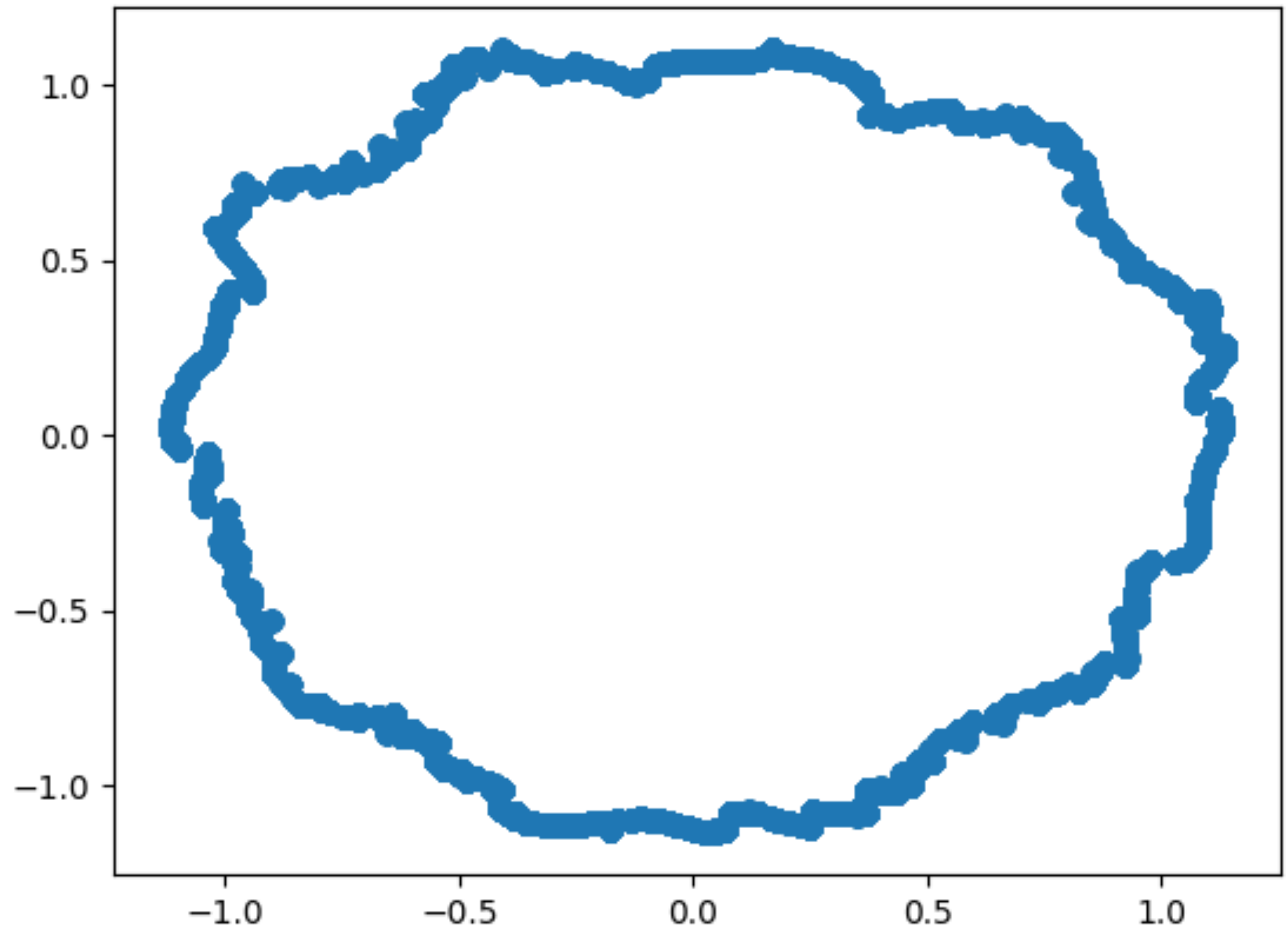
Köszönöm a figyelmet!

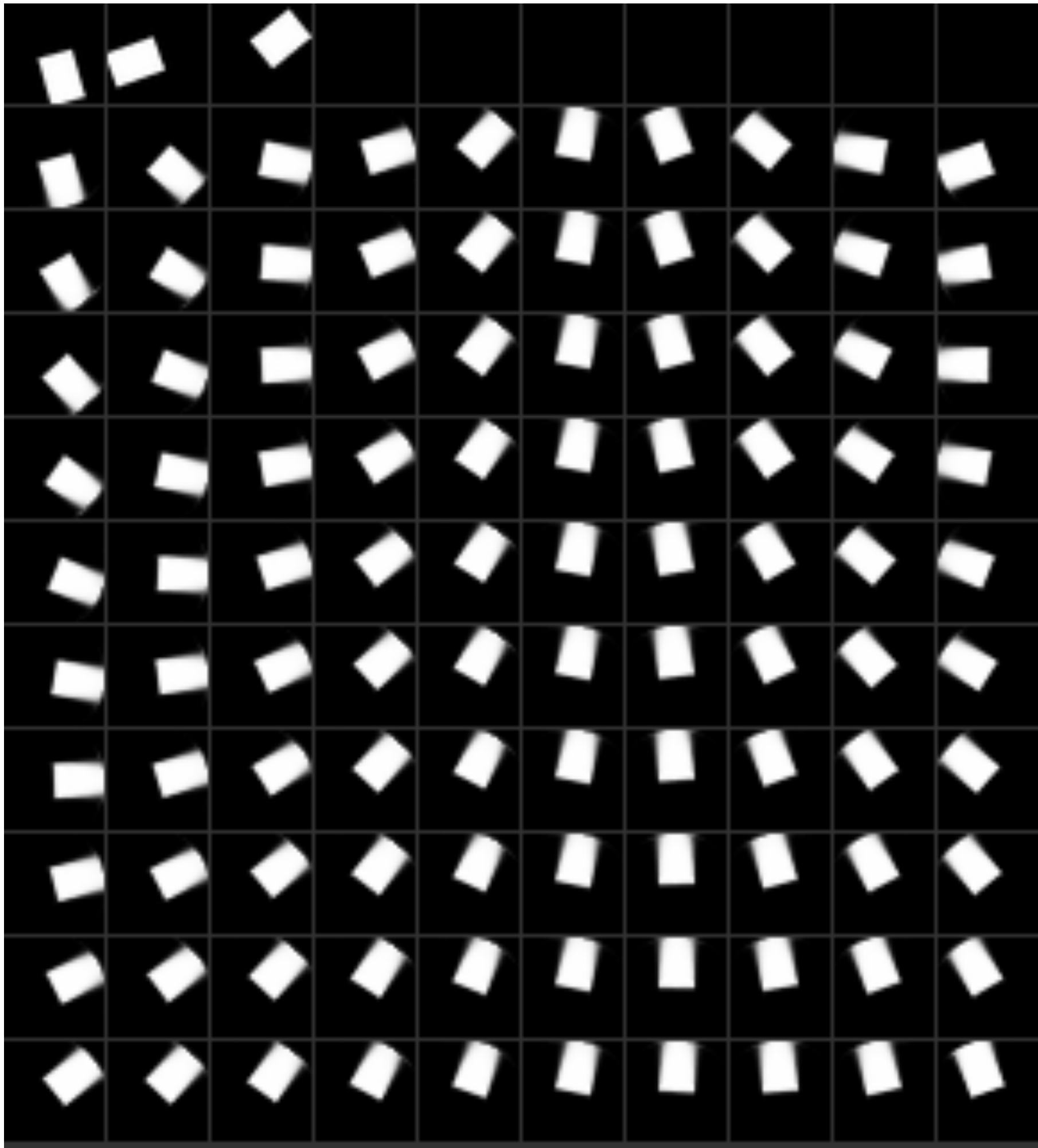
Tóruszok

1D tóruszok

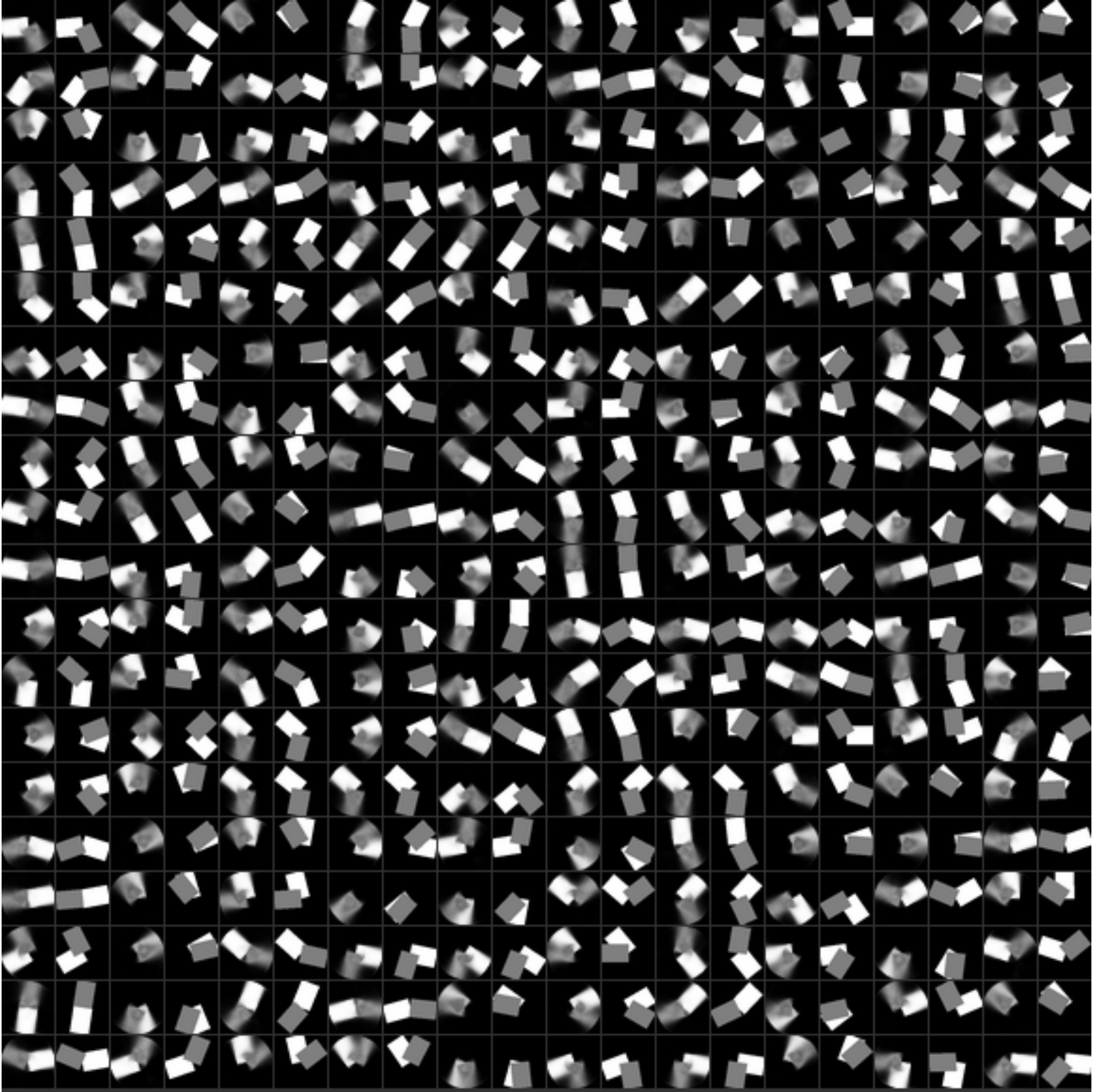


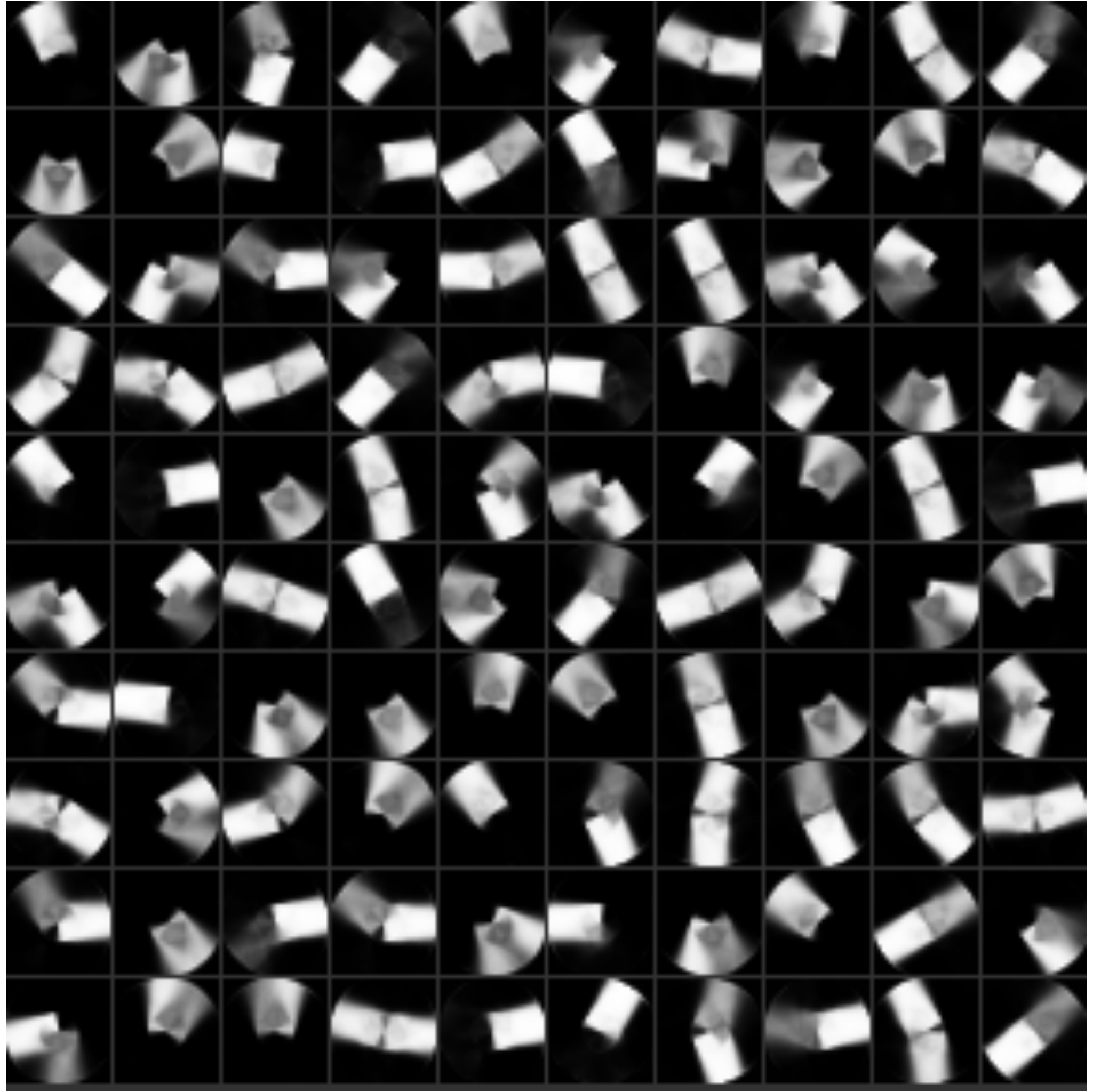


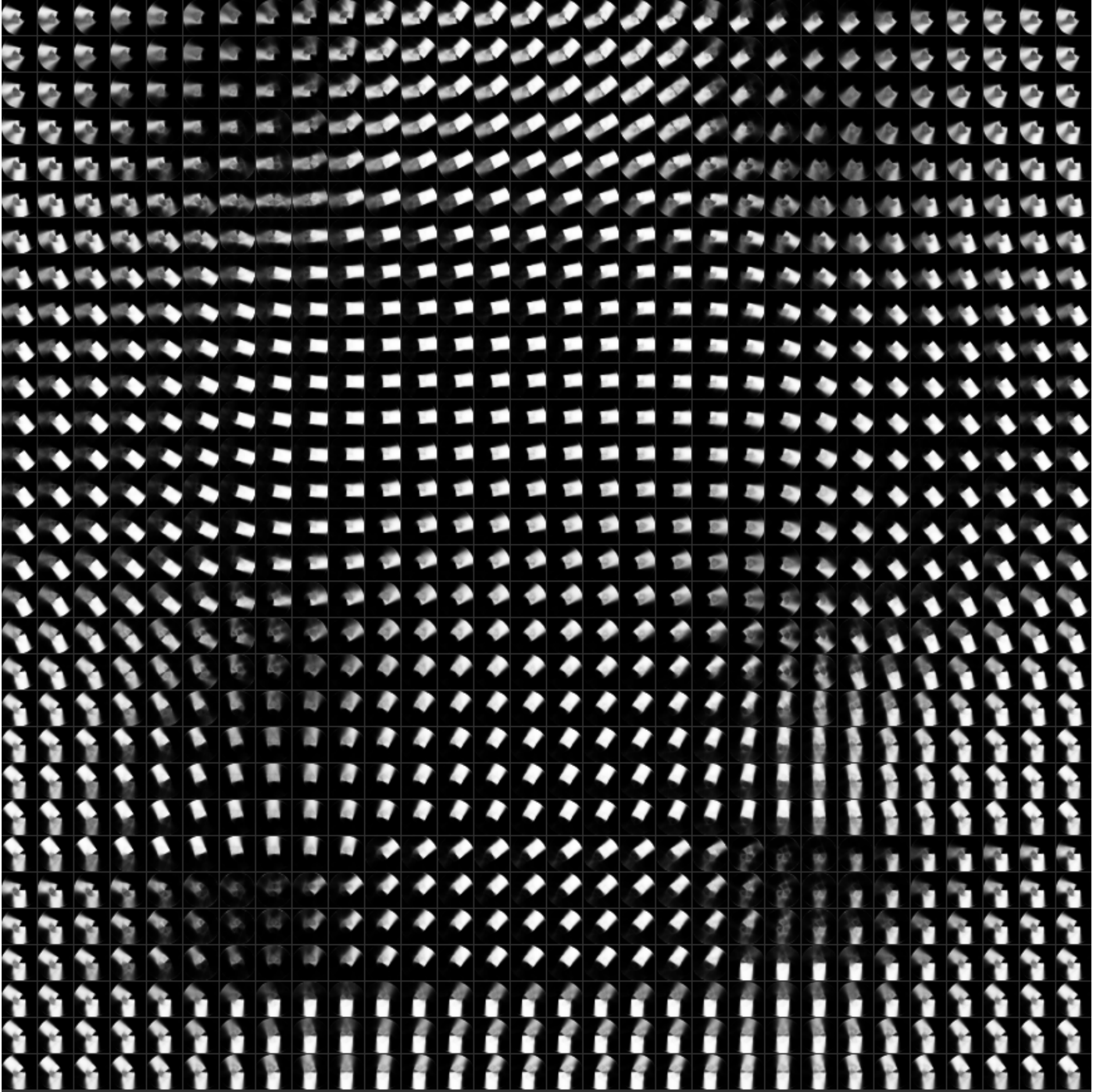


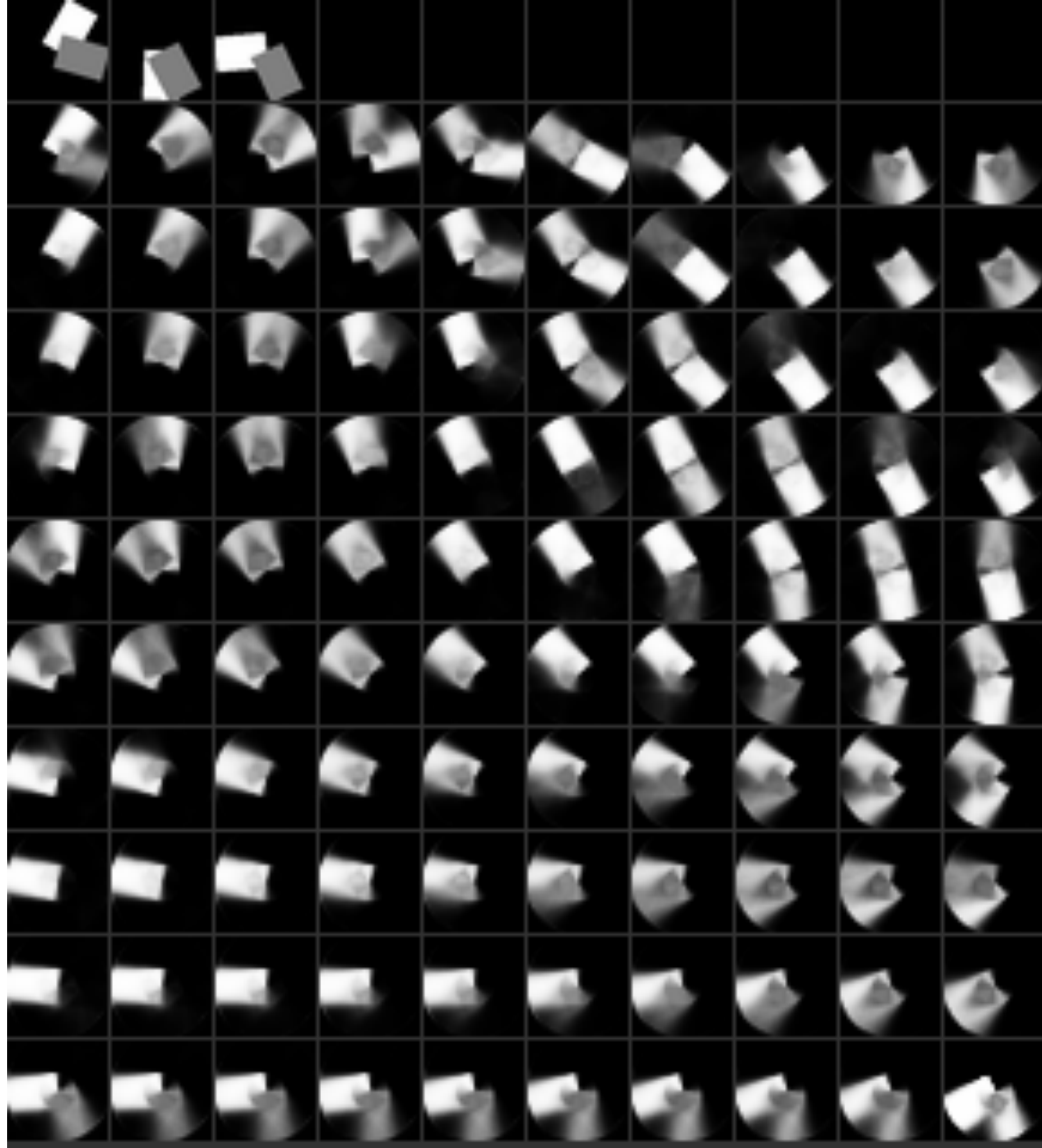


2D tóruszok









Reconstruction

Gender-biased
smilevector

Gender-balanced
smilevector



XX. „Rólunk Szól”, MOHE Konferencia

- Évenkénti otthonápolási kongresszus, ezen előadást tartottunk Mátraházán szeptember 19-én
- A szakma részéről nagyon pozitív a visszajelzés: támogatják a mesterséges intelligencia megjelenését ezen a területen, illetve szívesen vesznek részt ebben a kutatásban

