

NEXT GENERATION IN 3D DIGITAL PATHOLOGY

2019-1.3.1-KK-2019-00007 AZONOSÍTÓSZÁMÚ "INNOVÁCIÓS SZOLGÁLTATÓ BÁZIS LÉTREHOZÁSA DIAGNOSZTIKAI, TERÁPIÁS ÉS KUTATÁSI CÉLÚ KIBERORVOSI RENDSZEREK FEJLESZTESERÉ"



AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

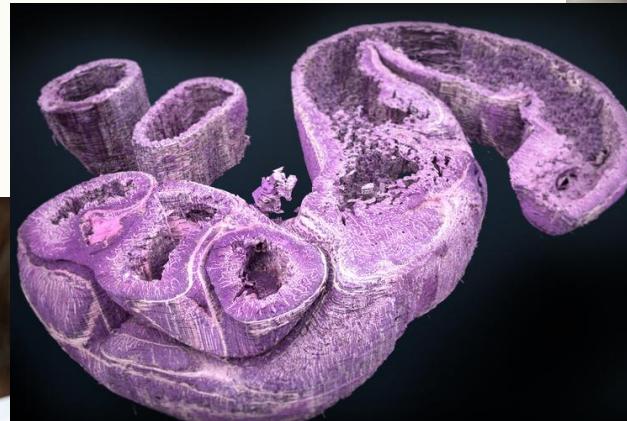
Evolution of pathology

AR / VR digital pathology

3D Digital pathology



Digital pathology



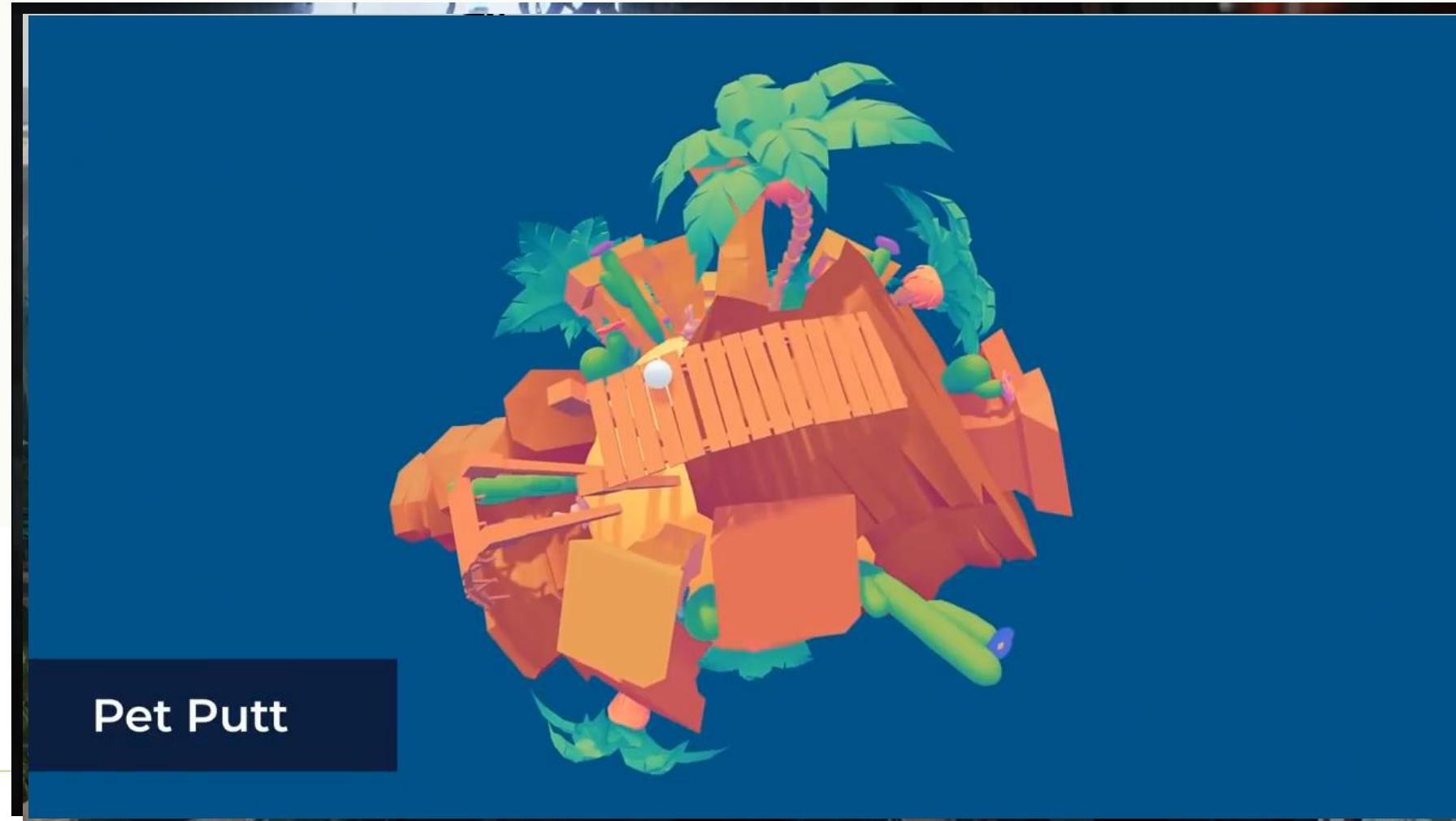
Analog pathology



Game Engines

- New words
- Games
- Animations

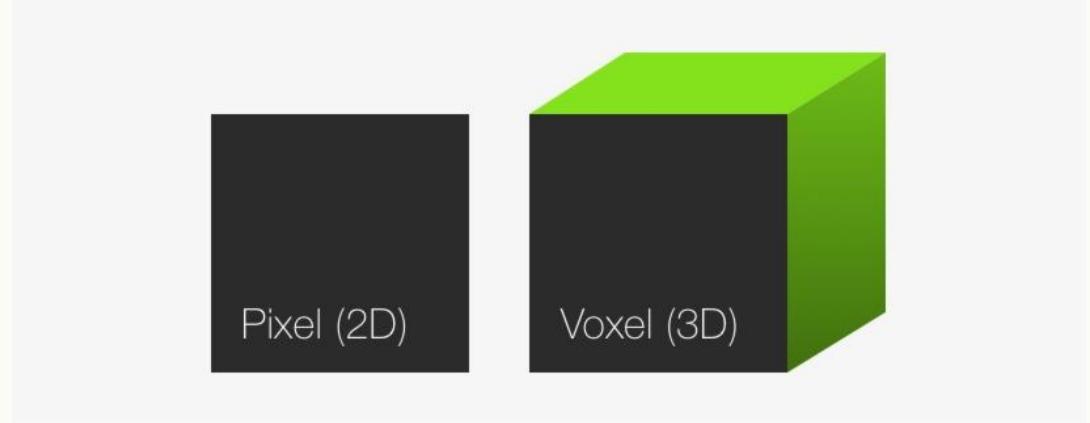
Unreal Engine 4



Pet Putt

What is a Voxel?

- Pixel + 1 dimension
- Basic building block
- MINECRAFT

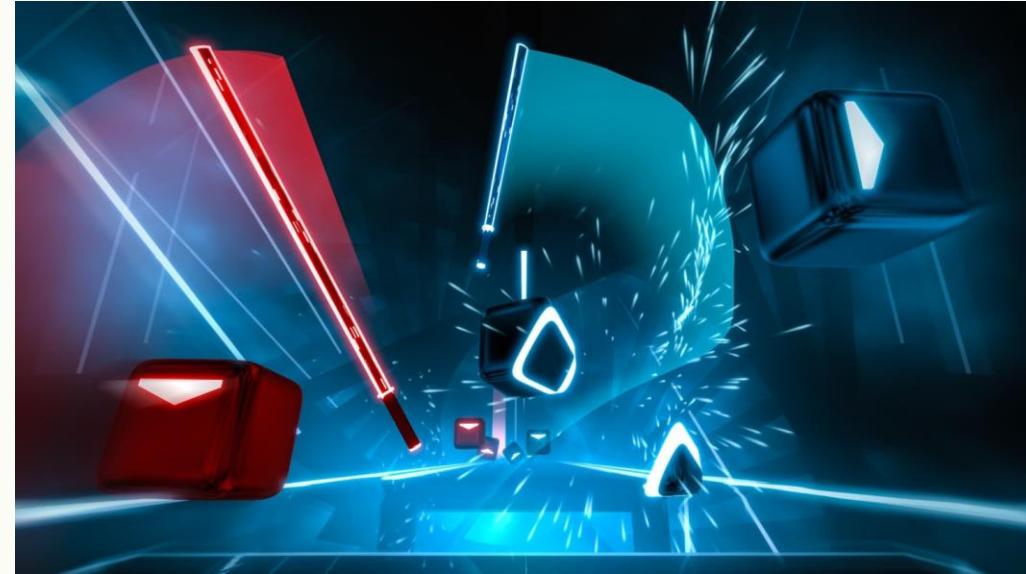


What is a Voxel?

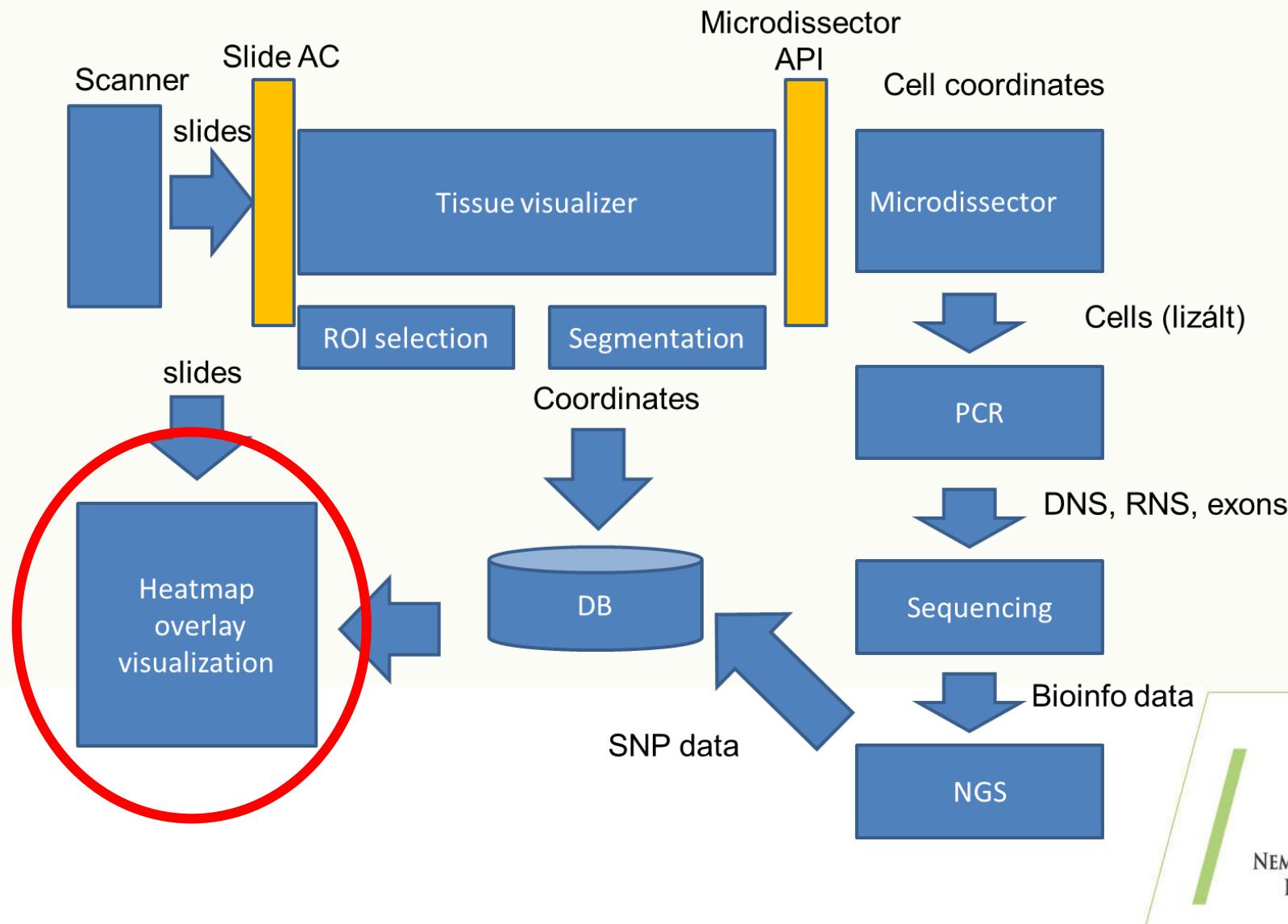


Alternative realities

- Many reality exists
 - The real one
 - Virtual Reality -VR
 - Augmented Reality –AR
 - ...



The problem: pathological sample processing and visualisation of meta data

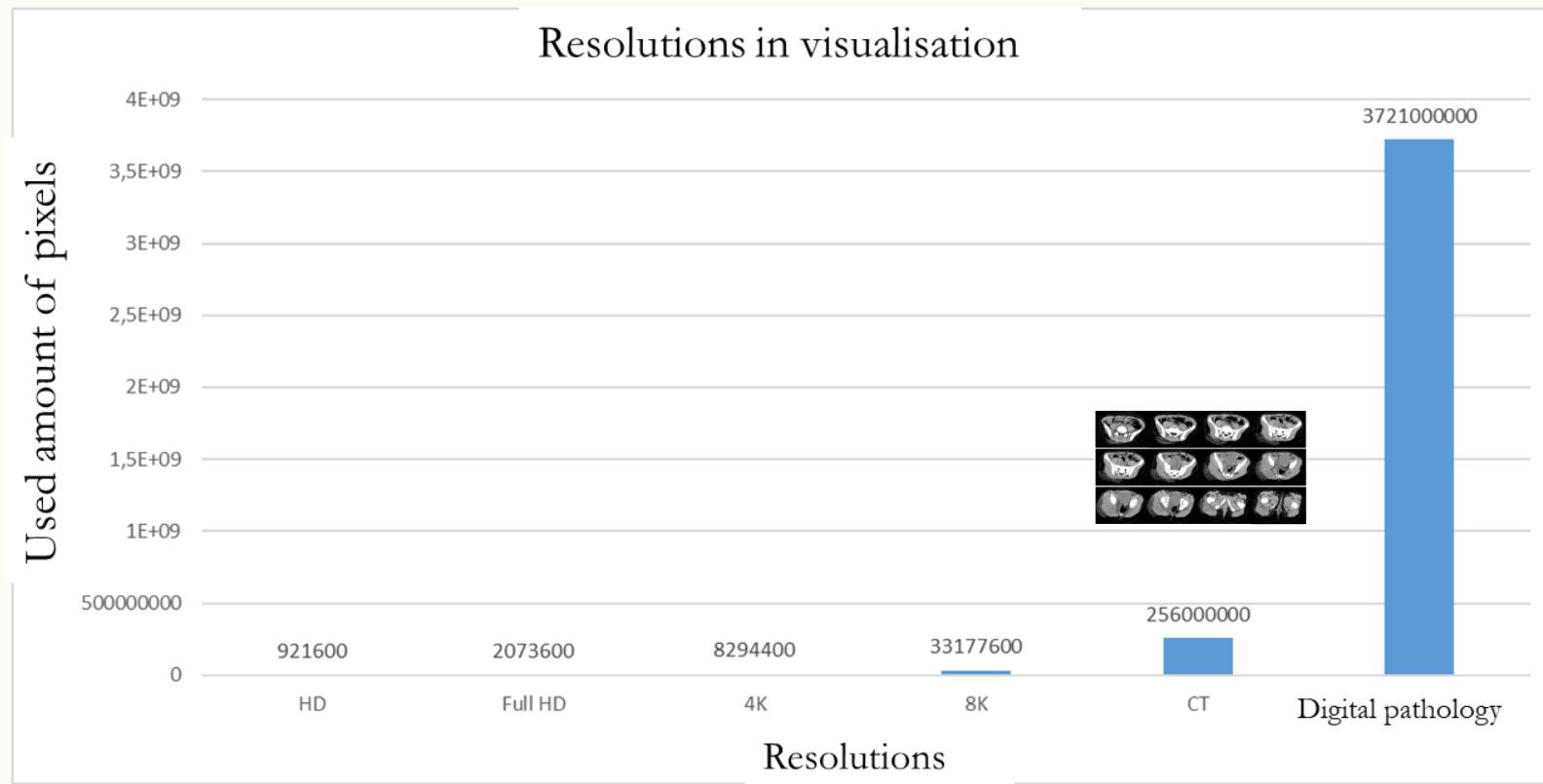


NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL MEGVALÓSULÓ PROJEKT

Why is this difficult?

- Huge amount of data
- Coded data
- High resolution images
 - HD – 720*1280 – 921600 pixels
 - Full HD – 1920*1080 – 2073600 pixels
 - 4K – 2160*3840 – 8294400 pixels
 - 8K – 7680*4320 – 33177600 pixels
 - CT: 16000*16000 – 256000000 pixels
 - Digital pathology – 61000*61000 – 372100000000 pixels

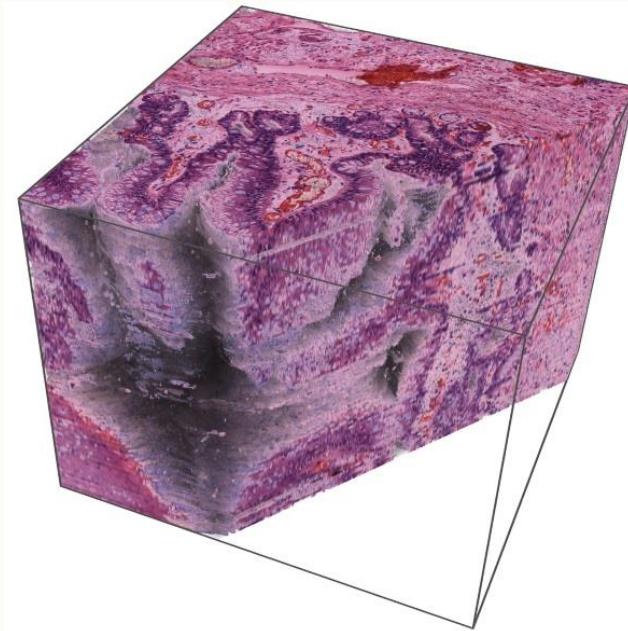
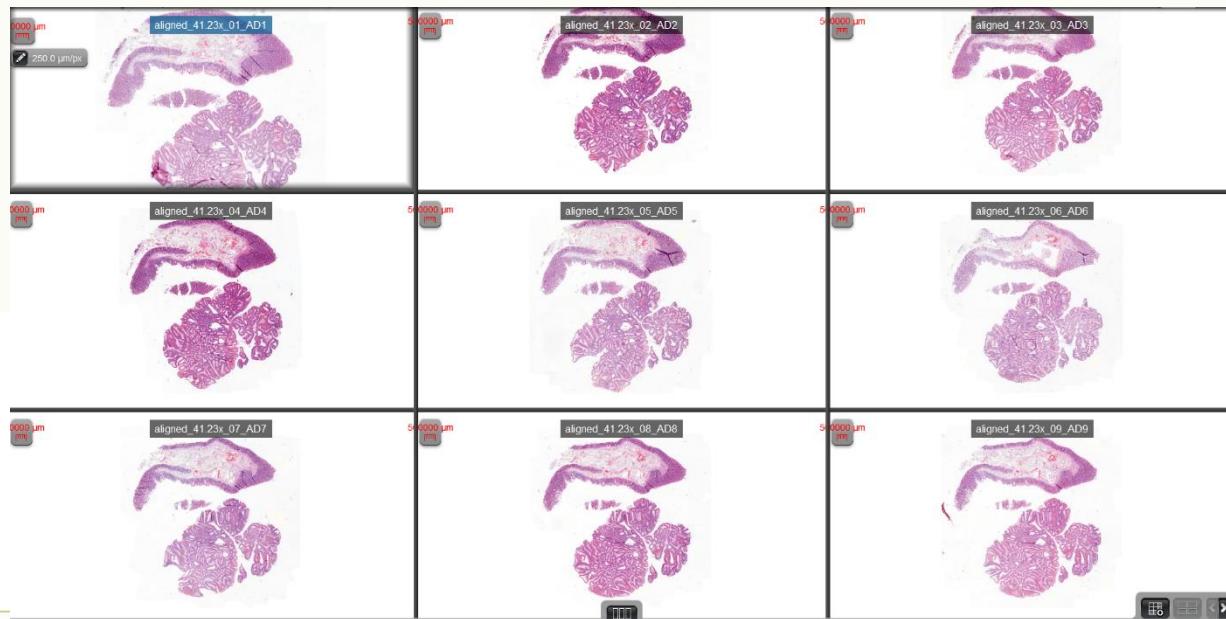


NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

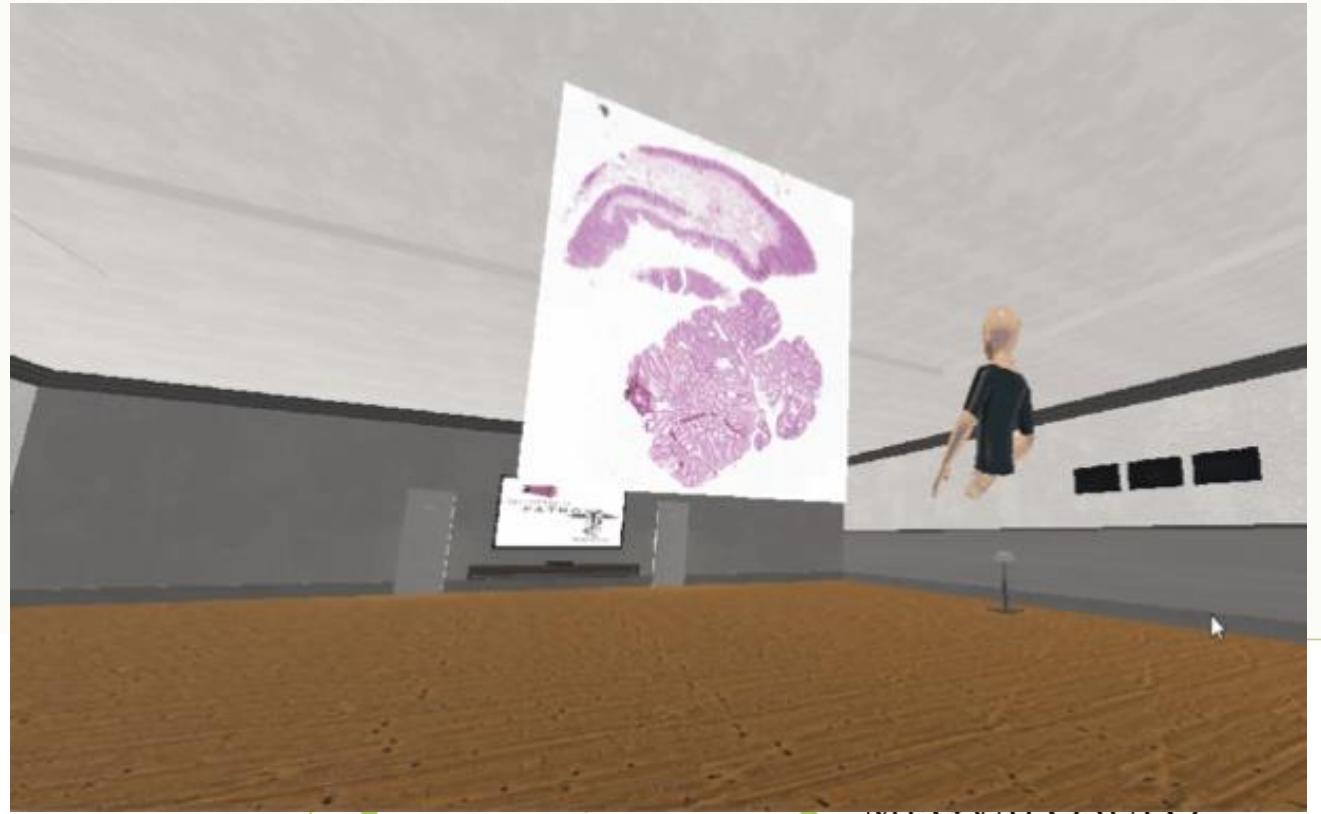
AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

Our research goals

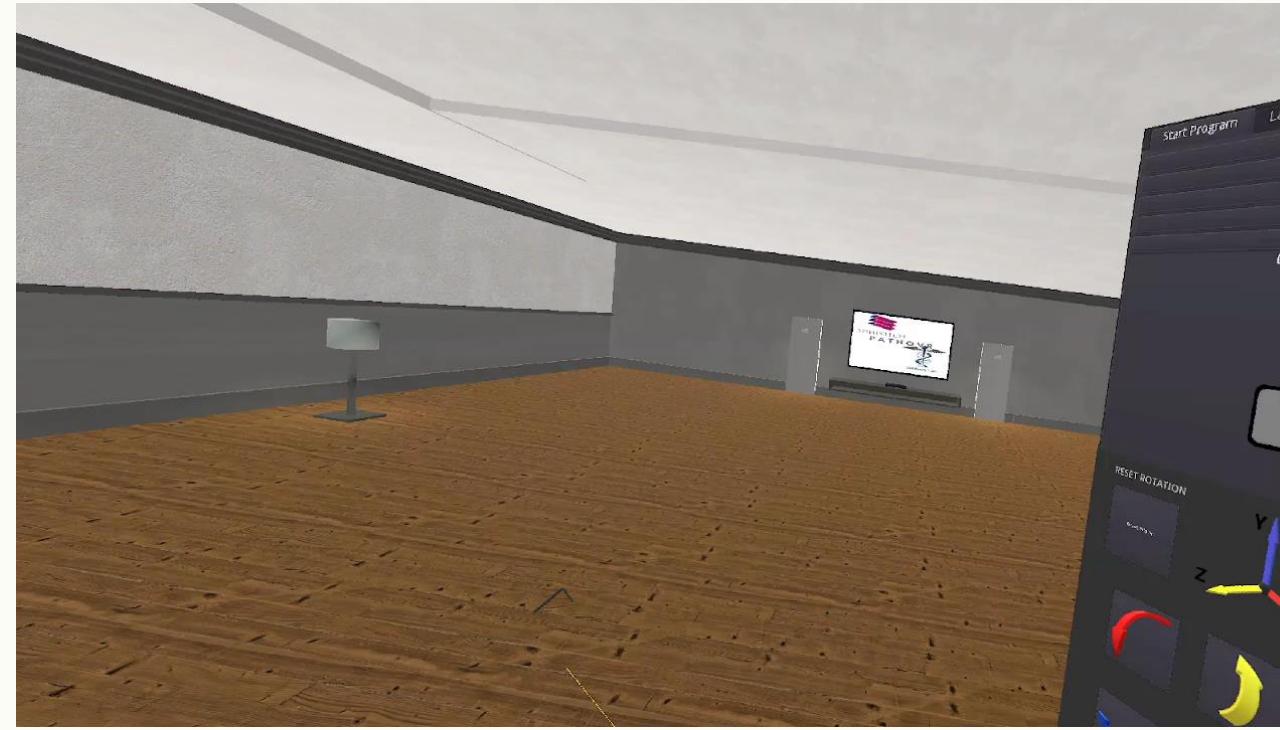
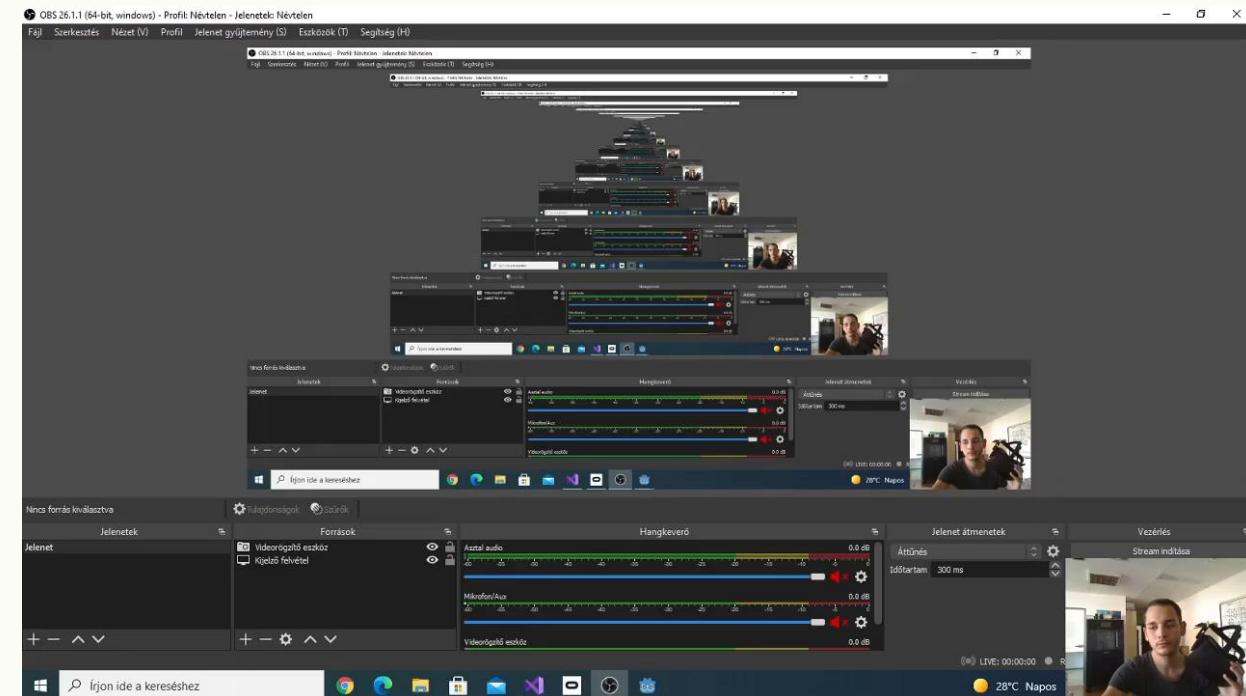
- New view perspectives
- Accurate volumetric measurements
- Measurement result visualisation



- Movement and work in Virtual Reality
- Visualisation of high resolution samples in VR
 - 700-1000 slides
 - 5GB/slide
- Real-time image processing
 - magnification
- Volumetric measurement
- Meta data visualisation



PathoVR - 3D visualisation



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

PathoVR – Testing in VR environment

- Software testing
- Consultation with pathologists
- Volumetric measurements

VR szoftver használhatósági tesztelése

Kérdések:

1. Van-e virtuális valóság alkalmazással szerzett tapasztalata?*

1	2	3	4	5
kevés				sok

2. Virtuális környezet értékelése:*

1	2	3	4	5
---	---	---	---	---

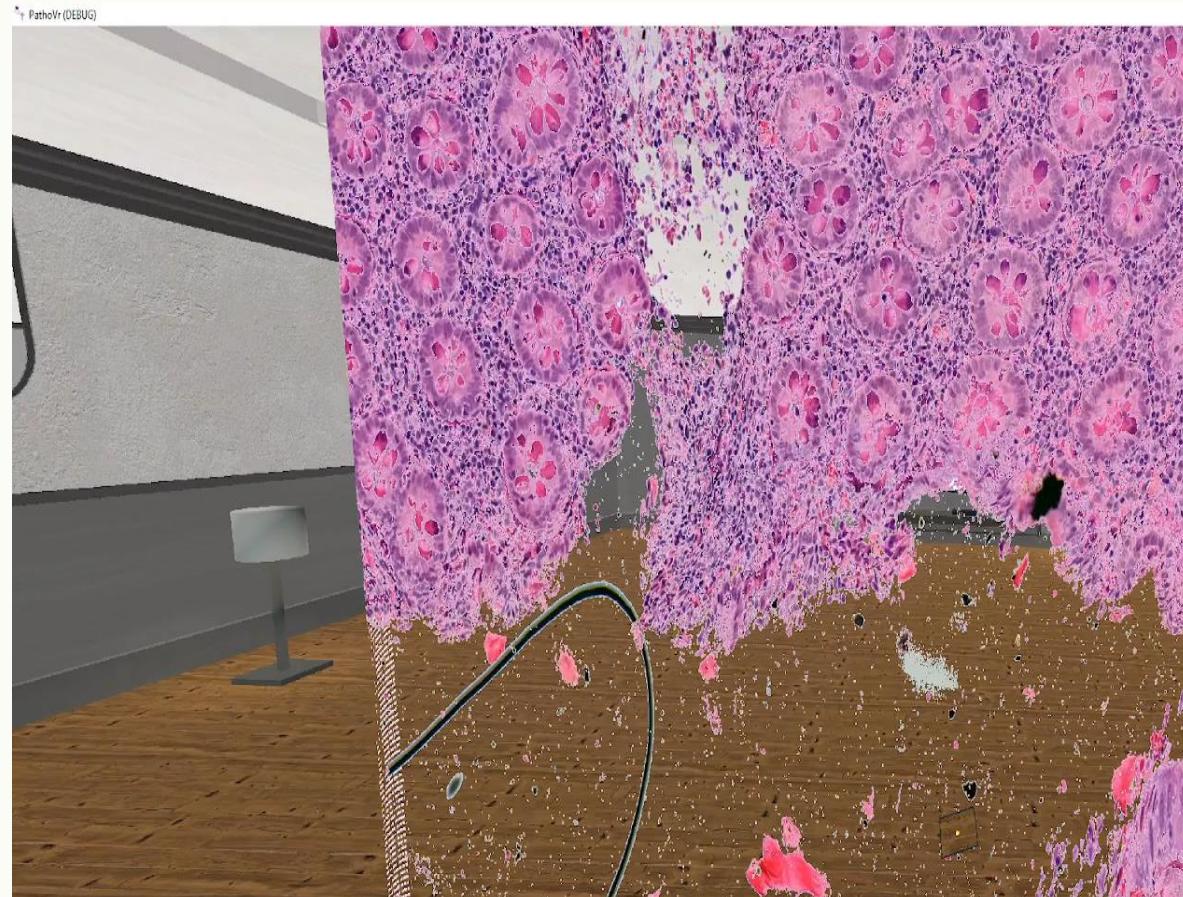
3. Menürendszer használhatósága:*

1	2	3	4	5
könnyű				nehéz

4. Mik akadályozták a feladat elvégzésében?

5. Mennyire voltak nehézek a feladatok?*

a. Gomb lenyomása: 1 2 3 4 5				
b. Csúszka használata: 1 2 3 4 5				
c. Szövetminták mozgatása: 1 2 3 4 5				
d. Szövetminták forgatása: 1 2 3 4 5				
könnyű				nehéz

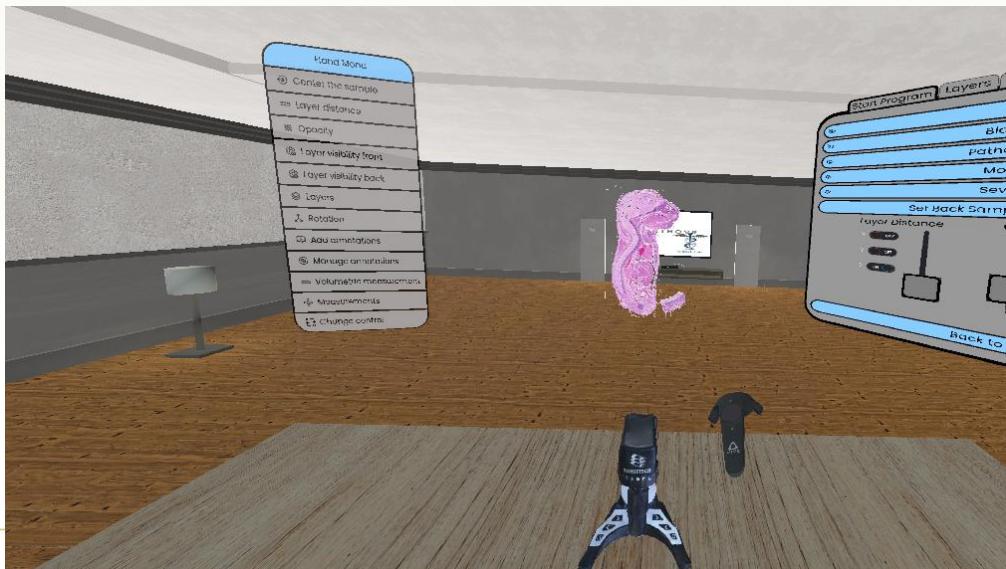


NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

PathoVR – user friendly VR software development

- Develop standard metrics for VR environment
- 3D VR environment development
- User movement monitoring
- Gaze monitoring
- Multi-user environment



Thank you for your attention!

BioTech Research Center



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT

www.uni-obuda.hu



NEMZETI KUTATÁSI, FEJLESZTÉSI
ÉS INNOVÁCIÓS HIVATAL

AZ NKFI ALAPBÓL
MEGVALÓSULÓ
PROJEKT