



De toepassing van VR in het onderwijs

Mart Mojet, RSG Magister Alvinus, Sneek

Eelco Dijkstra, CSG Comenius, Leeuwarden (verhinderd)

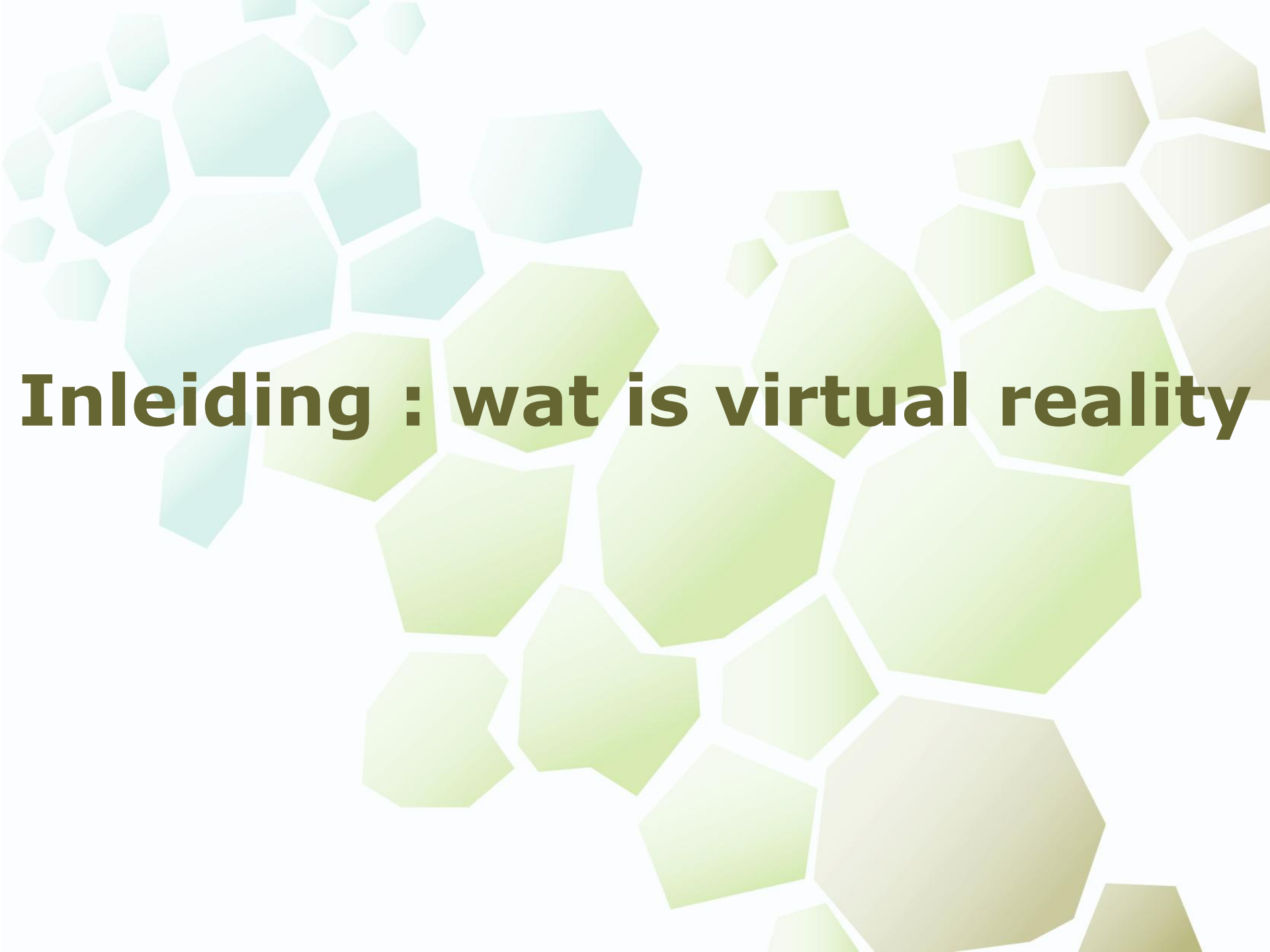
Nynke Verduijn, NLT steunpunt Noord

Opmerkingen vooraf

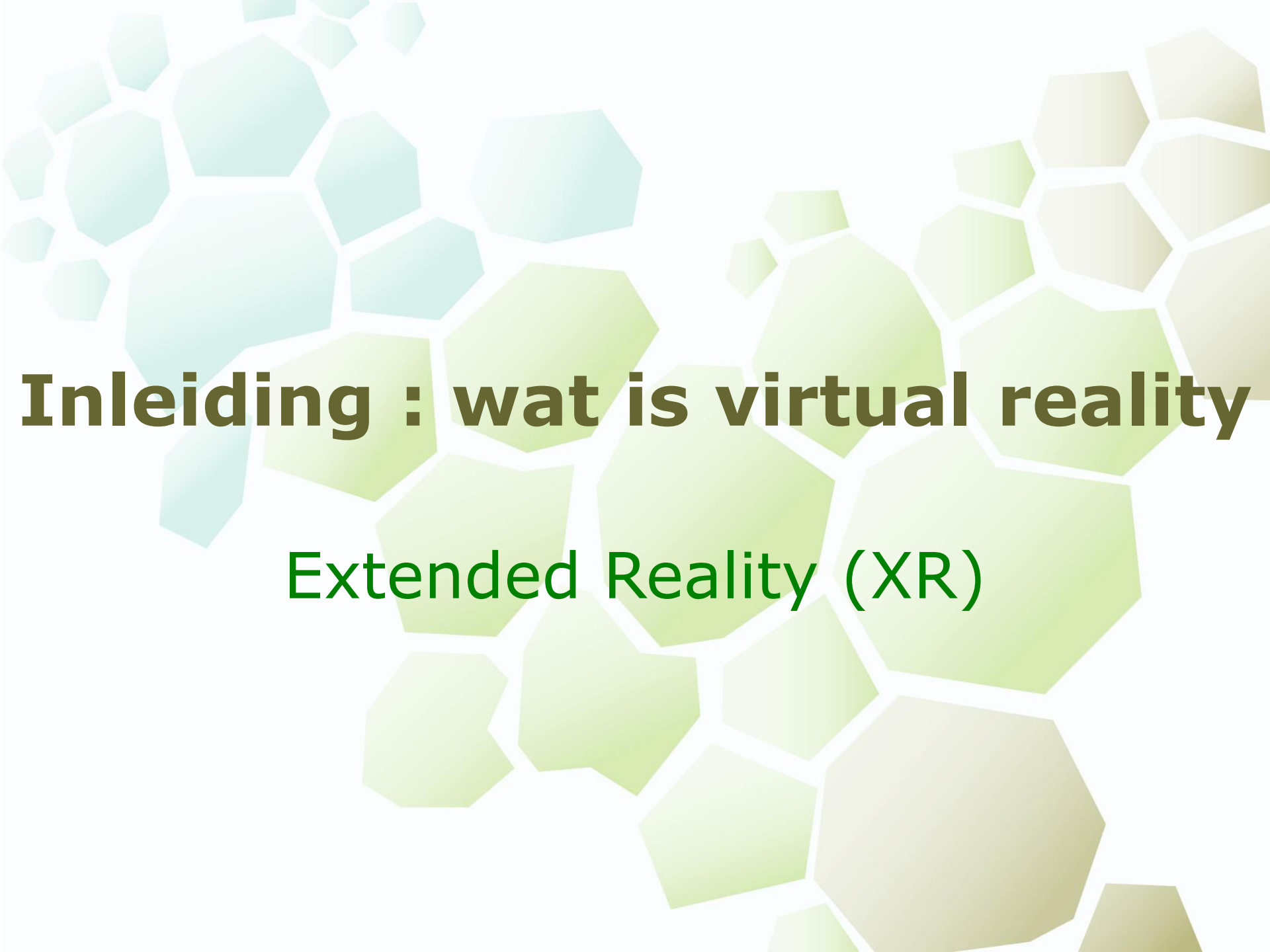
- Mag ik foto's maken ?
- Mag ik die gebruiken in artikelen e.d. ?
- NLT eind-redacteur NVOX

Programma

- *Inleiding : wat is VR?*
- *Wat kun je ermee, in het onderwijs?*
- *Hoe VR in de klas gebruiken?*
- *Zelf ervaren: verschillende toepassingen*
- *De toekomst van VR in het onderwijs*

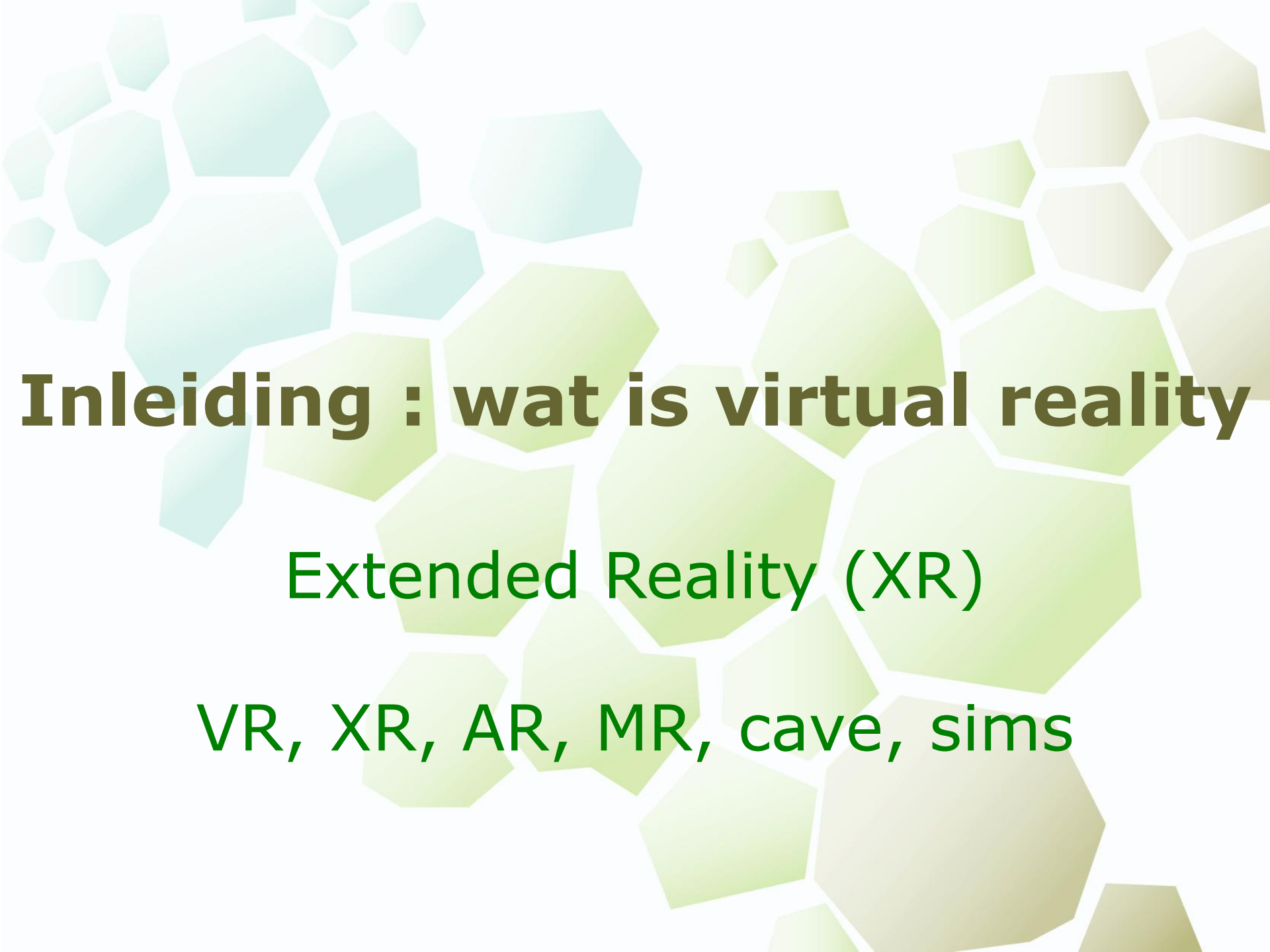
The background features a collection of irregular, polygonal shapes in various shades of teal, light green, and pale yellow. These shapes are scattered across the white background, with a higher density of teal shapes in the upper left and green shapes in the lower right.

Inleiding : wat is virtual reality

The background features a collection of irregular, faceted geometric shapes in shades of teal and light green, scattered across a white background. The shapes vary in size and orientation, creating a dynamic, crystalline pattern.

Inleiding : wat is virtual reality

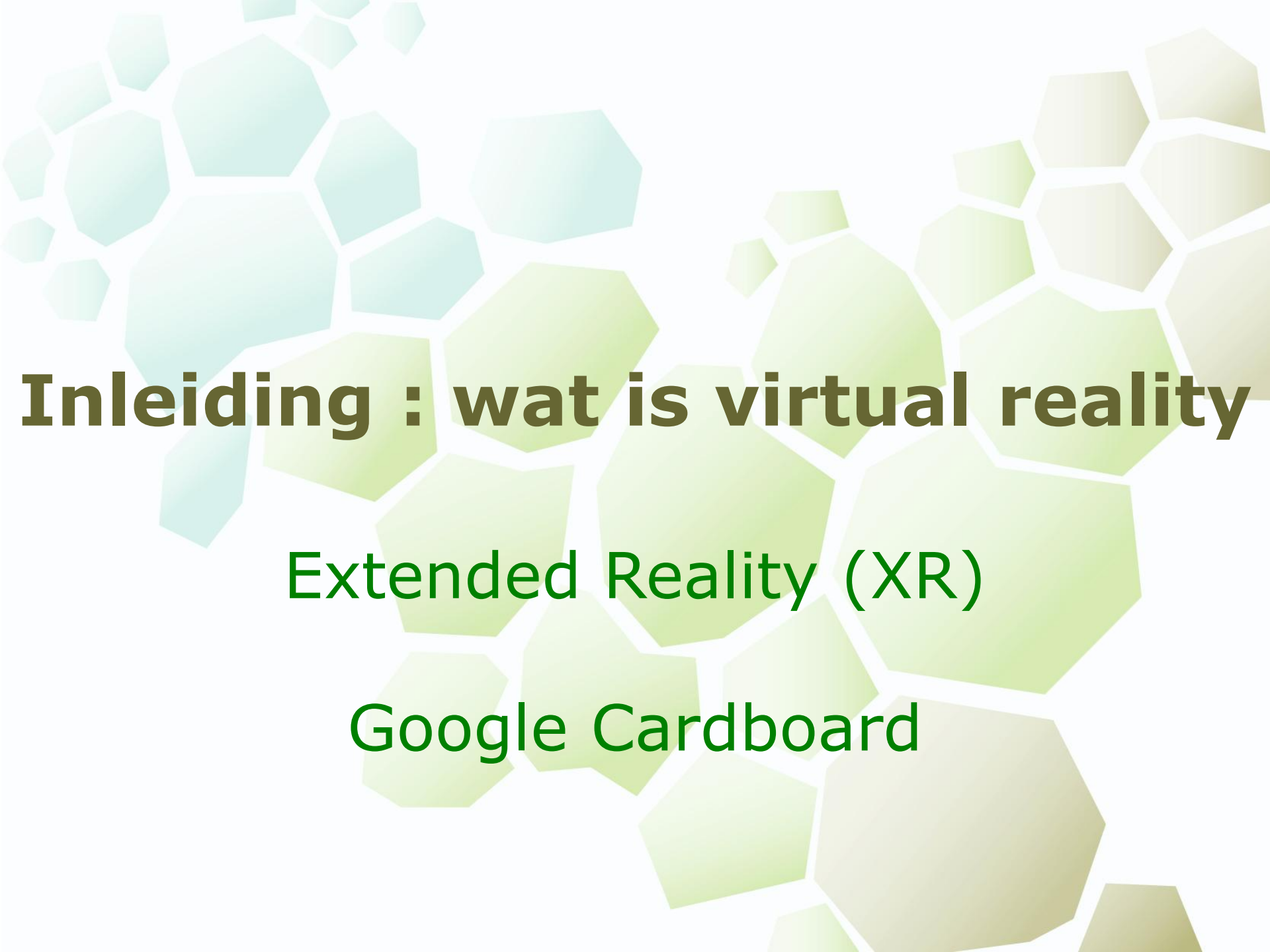
Extended Reality (XR)



Inleiding : wat is virtual reality

Extended Reality (XR)

VR, XR, AR, MR, cave, sims

The background features a collection of irregular, polygonal shapes in various shades of teal, light green, and pale yellow, scattered across a white background. These shapes vary in size and orientation, creating a dynamic, organic pattern.

Inleiding : wat is virtual reality

Extended Reality (XR)

Google Cardboard

The background features a collection of irregular, polygonal shapes in shades of teal and light green, scattered across a white background. These shapes vary in size and orientation, creating a dynamic, organic pattern.

Inleiding : wat is virtual reality

Extended Reality (XR)

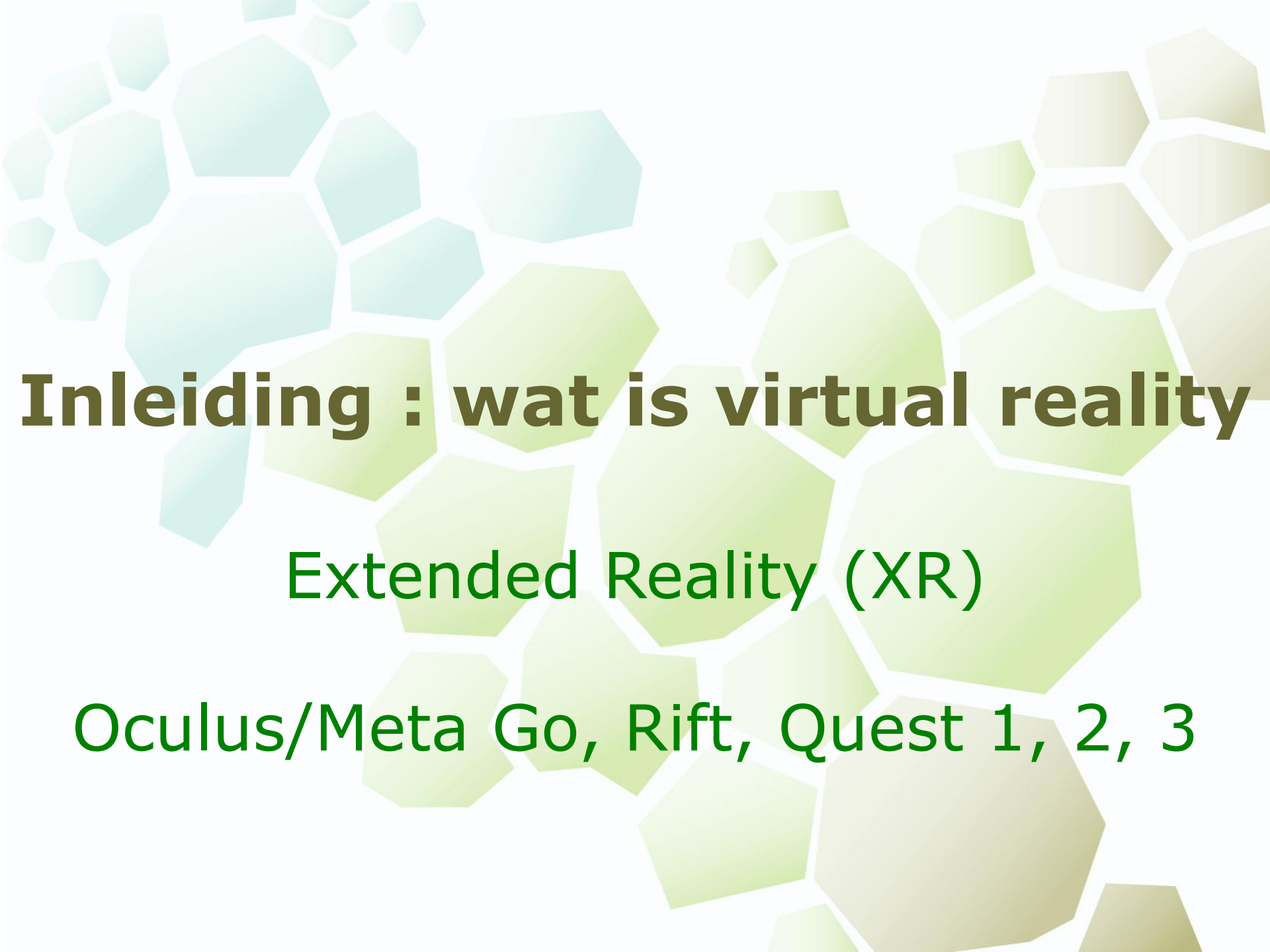
Samsung Gear VR



Inleiding : wat is virtual reality

Extended Reality (XR)

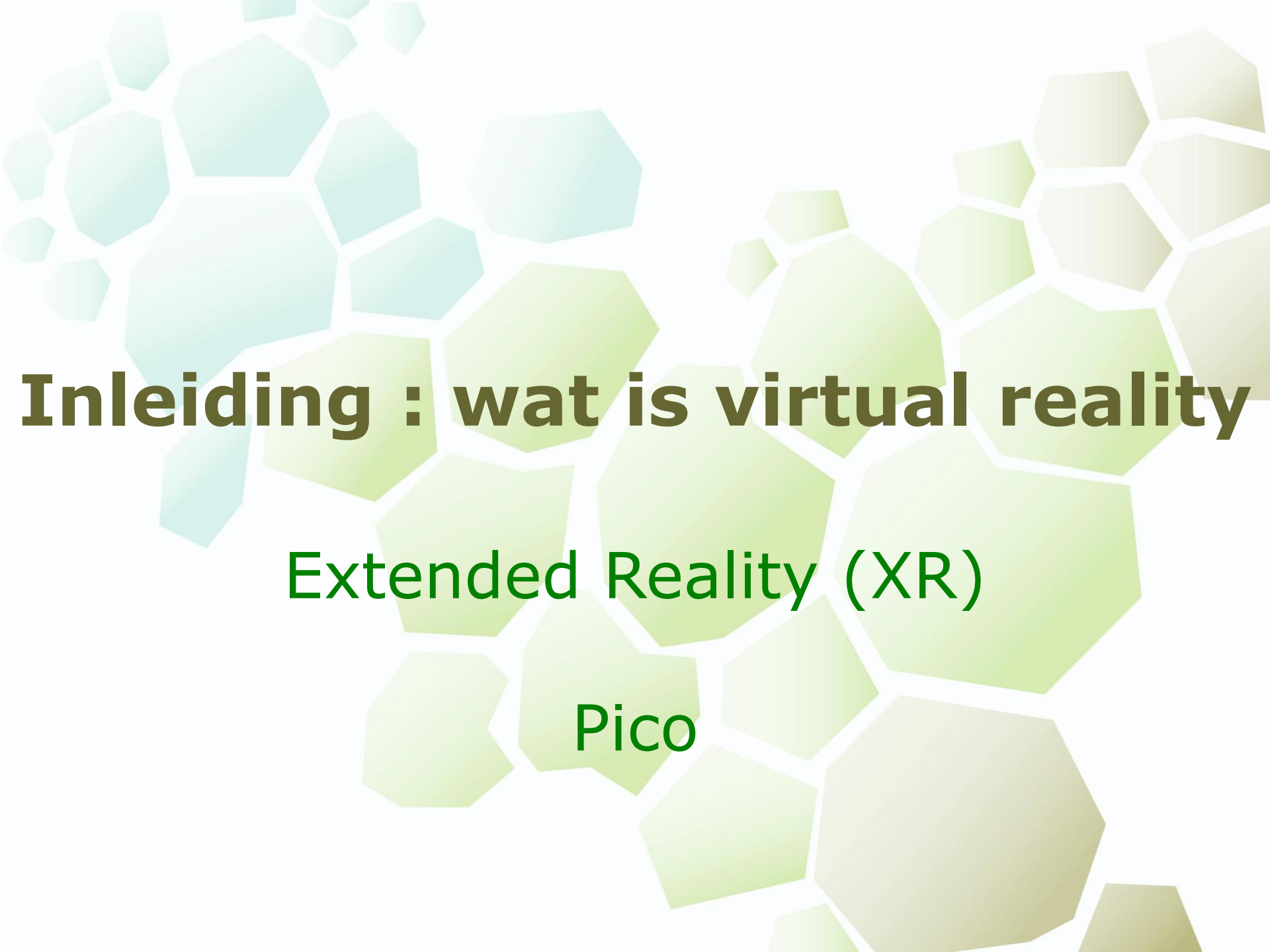
HTC Vive



Inleiding : wat is virtual reality

Extended Reality (XR)

Oculus/Meta Go, Rift, Quest 1, 2, 3



Inleiding : wat is virtual reality

Extended Reality (XR)

Pico

The background features a collection of irregular, faceted geometric shapes in shades of teal, light green, and pale yellow, scattered across a white background. These shapes resemble facets of crystals or stones.

Inleiding : wat is virtual reality

Extended Reality (XR)

MS Hololens



Inleiding : vormen van XR

Wat kan je zien?

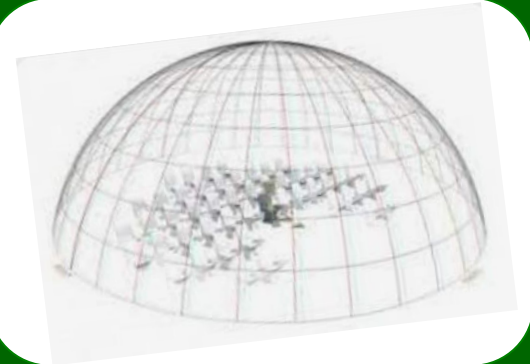
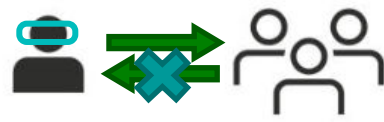
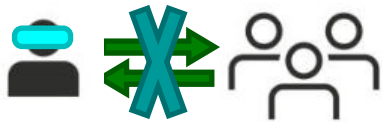
Wat kan je doen?

XR, wat kan je zien?

Virtual Reality
(VR)

Augmented Reality
(AR/MR)

Cave
Simulator



XR, wat kan je doen?

Niets, nieuwe omgeving

Google Cardboard
3D-foto of 3D-film
Excursies

XR, wat kan je doen?

Niets, nieuwe omgeving

Smartphone houder

3D-foto of 3D-film

Excursies

XR, wat kan je doen?

Niets, nieuwe omgeving

Smartphone houder

3D-foto of 3D-film

Excursies

Jezelf verplaatsen

Sprongsgewijs

Continu (in VR gevaarlijk)

XR, wat kan je doen?

Niets, nieuwe omgeving

Smartphone houder

3D-foto of 3D-film

Excursies

Jezelf verplaatsen

Sprongsgewijs

Continu (riskant)

Voorwerpen verplaatsen
veranderen

Sprongsgewijs

Continu

XR, wat kan je doen?

Niets, nieuwe omgeving

5 euro

Smartphone houder

3D-foto of 3D-film

Excursies

Jezelf verplaatsen

Sprongsgewijs

Continu (riskant)

Voorwerpen verplaatsen
veranderen

Sprongsgewijs

Continu 500 euro

Samengevat : vormen van XR

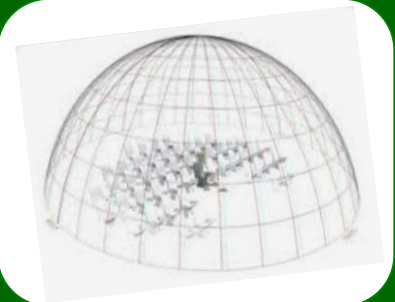
Wat kan je zien?



VR



AR



cave

Wat kan je doen? Interactief?

niets, jezelf bewegen, voorwerpen



Vragen ?

m.mojet@rsg-sneek.nl



XR, wat kun je ermee?

XR, wat kun je er mee?

- Motivatie
- Leermethode
 - verhoogt concentratie
 - ondersteunt ruimtelijk inzicht
 - MS Hololens met Microsoft Guide
- Iets begrijpen
 - ruimtelijk ingewikkeld
 - temporeel complex
 - gevaarlijk, uitzonderlijk
 - protocollen trainen

The background features a collection of irregular, semi-transparent hexagonal shapes in various shades of green and yellow, scattered across a white background. Some shapes are clustered together, while others are isolated.

Vragen ?

m.mojet@rsg-sneek.nl



Hoe VR in de klas gebruiken?

Hoe VR in de klas gebruiken?

- Voorbeeld les
- In ontwikkeling, graag uw feedback
- U bent leerling – doe wat ik zeg...



Gewichtsloosheid

VR-les Gewichtsloosheid vs4.pptx

Gewichtsloosheid vs2.mp4

VR ISS practicum – Iln mat – vs10-1.docx

The background features a collection of irregular, semi-transparent hexagonal shapes in various shades of green and yellow, scattered across a white background. Some shapes are clustered together, while others are isolated.

Vragen, feedback ?

m.mojet@rsg-sneek.nl



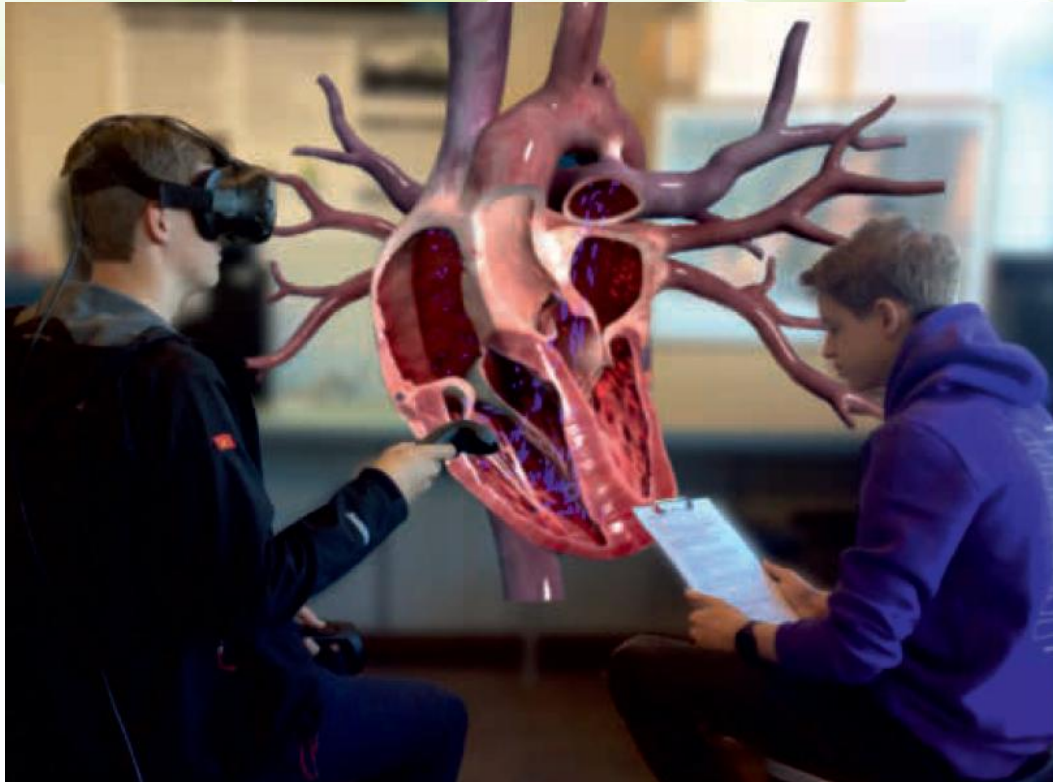
Zelf ervaren: verschillende toepassingen

Zelf ervaren

- **Hart** ShareCareVR You (niet meer verkrijgbaar)
leerdoel : mechanisme achter de hartslag
- **ISS** Zweven door het ruimtestation
leerdoel : massatraagheid
- **Ruimtewandeling**
leerdoel : gewichtsloosheid met zwaartekracht?
- **Ritchie's plank experience**
leerdoel : ervaar de kracht van VR

Zelf ervaren

- **Hart** ShareCareVR You (niet meer verkrijgbaar)
leerdoel : mechanisme achter de hartslag



Zelf ervaren

- **ISS** Zweven door het ruimtestation
leerdoel : massastraagheid



Zelf ervaren

- **Ruimtewandeling**

leerdoel : gewichtsloosheid met zwaartekracht?



Zelf ervaren

- **Ritchie's plank experience**

leerdoel : ervaar de kracht van VR



Zelf ervaren

- **Ritchie's plank experience**

leerdoel : ervaar de kracht van VR



Zelf ervaren

- **Hart** ShareCareVR You (niet meer verkrijgbaar)
leerdoel : mechanisme achter de hartslag
- **ISS** Zweven door het ruimtestation
leerdoel : massatraagheid
- **Ruimtewandeling**
leerdoel : gewichtsloosheid met zwaartekracht?
- **Ritchie's plank experience**
leerdoel : ervaar de kracht van VR

The background features a collection of irregular, semi-transparent hexagonal shapes in various shades of green and yellow, scattered across a white background. Some shapes are clustered together, while others are isolated.

Vragen ?

m.mojet@rsg-sneek.nl



De toekomst van VR in het onderwijs

Invoering

- Docenten : “Er zijn geen goede apps”
- Ontwikkelaars : “Er is geen vraag naar apps”
- Onderzoek NRO => leerrendement,
in relatie tot leerling-eigenschappen
- Workshops zoals deze
- Publiciteit
- App ontwikkelaars aanzoeken

Wat kan je leren met VR

- Protocollen oefenen, attitude
- Complexe stof, ruimtelijk of temporeel
- Normaal niet haalbaar in school
 - Heel klein, heel groot
 - Heel langzaam, heel snel
 - Te ver weg / moet nog gebouwd worden / virtuele excursie
 - Te duur
- Gevaarlijke omstandigheden
 - Fysiek : radioactief, medisch
 - Emotioneel : spreekangst, autisme, solliciteren
- Op school, in de klas, in plaats van standaard uitleg

Waarom leer je beter

- Focus, flow, engagement concentratie
- Meer zintuigen – beklift beter
- Spannend, iets nieuws
- Gepersonaliseerd, adaptief
- Eindeloos variëren, scenario's veranderen
- Fouten maken zonder consequenties
- Data verzamelen (tijdsduur, *tracking*, gemaakte fouten, keuzes)

Nadelen van VR

- Kosten
- Leerresultaten onduidelijk, effectiviteit onbekend
- Techniek complex
- Misselijkheid afhankelijk kwaliteit bril

The background features a collection of irregular, semi-transparent hexagonal shapes in various shades of green and yellow, scattered across a white background. Some shapes are clustered together, while others are isolated.

Vragen ?

m.mojet@rsg-sneek.nl

The background features a collection of irregular, polygonal shapes in various shades of teal, light green, and pale yellow, scattered across a white background. These shapes are of different sizes and orientations, creating a dynamic, organic pattern.

Hoe kunt u hiermee starten

Meest gangbare hardware

- Smartphone houder

- Google card board
- Plastic houders
- Samsung Gear VR

Google Expeditions
Thinglink

- VR head sets

- Oculus Rift, Go, Quest, Quest 2
- HTC Vive
- Google glasses
- Microsoft Hololens

Ontwerp en Gebruik van VR in de klas

Begin klein ! Paar leerlingen, projectjes, ...

- De “Thinglink route”, zelf ontwerpen
- De “Oculus Quest route”, bestaande apps gebruiken
- Samenwerken in den lande?
Mail m.mojet@rsg-sneek.nl

Voorbeelden van VR in de klas

- Biologie SharecareVR NVOX 2021(9) 38-39
mechanisme achter de hartslag
- Natuurkunde VR-hockeyspel NVOX 2022(1) 8-9
1^{ste} wet van Newton
- Scheikunde Milieuverontreiniging NVOX 2022(5) 6-7
- Training stralingsmedewerker NVOX 2022(5) 8-9
- Virtuele excursie NVOX 2022(7) 12-13

The background features a collection of irregular, semi-transparent hexagonal shapes in various shades of green and yellow, scattered across a white background. Some shapes are clustered together, while others are isolated.

Vragen ?

m.mojet@rsg-sneek.nl

De diavoorstelling is beëindigd. Klik om af te sluiten.