

VR-leskit

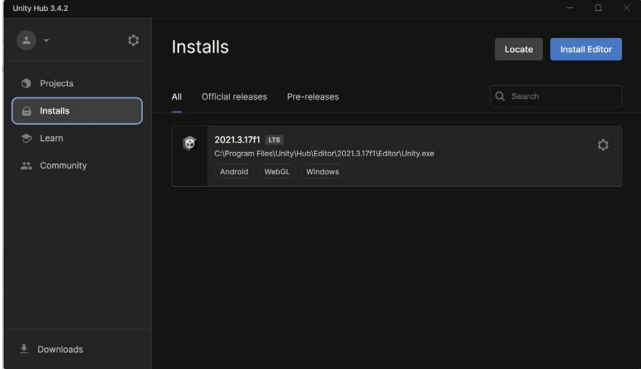
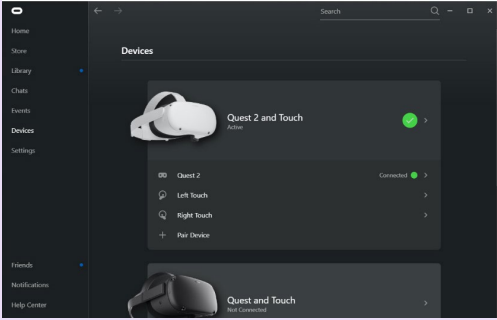
Alphen,Erik E.A.M. van
FONTYS ICT

Inhoudsopgave

Deel 1: VR-basics	2
Les 1: VR software setup (docent)	2
Les 2: Opstart	3
Les 3: Locomotion	10
Les 4: Grijpbare objecten	14
Les 5: Sockets	18
Deel 2: Gebeurtenissen (events) en interacties.....	22
Opdracht: Basis project.....	22

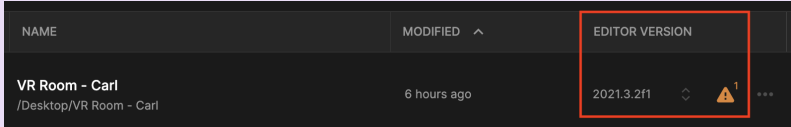
Deel 1: VR-basics

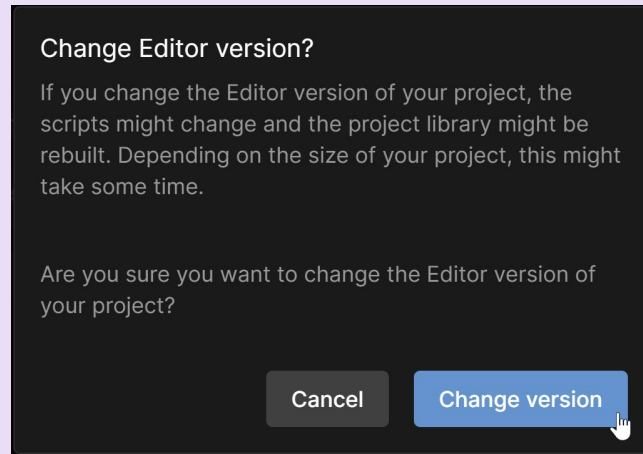
Les 1: VR software setup (docent)

Stap	Instructies
1 - overzicht	In deze les worden alle benodigde software en settings voor je computer en de Meta Quest 2 geïnstalleerd en geconfigureerd
2 – Software installeren	<p>Download unity hub: https://unity.com/download?currency=EUR</p> <p>Installeer unity 2021.3LTS</p> <ol style="list-style-type: none">1) Open unity hub en kies in de linker balk voor installs  <ol style="list-style-type: none">2) Installeer de Android build support module (nodig om je VR programma op de meta quest te zetten) <p>Note: de personal versie is gratis en goed te gebruiken voor deze lessenreeks. Als school kun je ook een gratis educatie licentie aanvragen maar dat kost wat tijd</p>
3 – Quest configureren	<p>De Fonty VR-leskit is uitgerust met de Meta Quest 2. Om er voor te zorgen dat je eigen gemaakte software kunt installeren op dit device moeten de volgende stappen gevolgd worden:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Zet de VR-bril in Developer Mode: https://developer.oculus.com/documentation/native/android/mobile-device-setup/2) Installeer de Quest software: https://www.meta.com/gb/en/quest/setup/3) Verbind je VR-bril met de bijgeleverde usb-c kabel  <ol style="list-style-type: none">4)
4 - recap	Je nu de juiste versie van Unity (2021.3LTS) en QUEST 2 geïnstalleerd. Daarnaast is je VR-bril geconfigureerd voor software ontwikkeling.

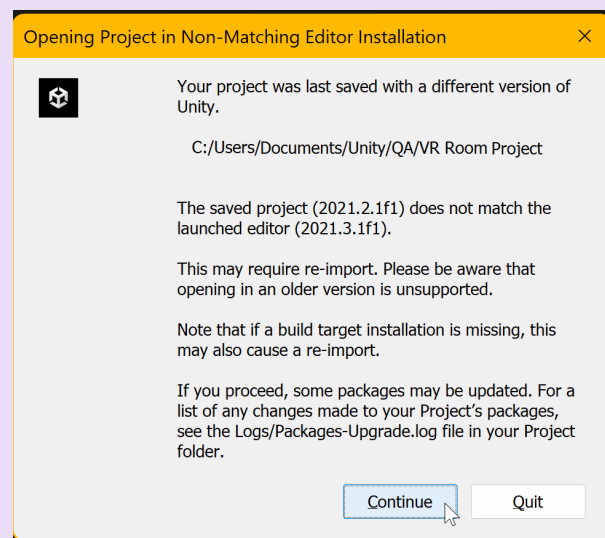
Les 2: Opstart

Les link	1.1 - VR Project Setup - Unity Learn	
Lengte	1 uur en 30 minuten	
Lesdoel:	<p>Aan het eind van deze les heb je een nieuw unity project met een grote lege kamer die je in VR beleeft.</p> <p>Deze lesreeks maakt deel uit van de Create with VR cursus.</p>	
		

Stap	Instructies
Stap 1 - Open een nieuw VR project	<p>Het eerste wat je moet doen is een nieuw Unity-project maken dat geconfigureerd is voor VR.</p> <ol style="list-style-type: none">Download en pak het Create with VR startersproject uit:<ul style="list-style-type: none">Klik om het bestand te downloaden: Maak met VR Starter Project.Om uit te pakken: klik met de rechtermuisknop op het gedownloadte bestand en selecteer Alles uitpakken.Hernoem en verplaats het project op uw computer:<ul style="list-style-type: none">Zoek de map "VR Room Project" in de uitgekakte map.Hernoem de projectmap desgewenst naar "VR Room - [Uw naam]".Verplaats de projectmap naar een logische map op uw computer (bijvoorbeeld een map genaamd "Create with VR" op uw bureaublad).Voeg het VR Room project toe aan de Unity Hub:<ul style="list-style-type: none">Open de Unity Hub.Voeg je VR Room Project toe aan de lijst met projecten in de Unity Hub. Als je niet zeker weet hoe je dit moet doen, bekijk dan deze tutorial over het toevoegen van projecten aan de Unity Hub.Als je een waarschuwingspictogram ziet naast de Editor- versie van je project, maak je dan geen zorgen. <div data-bbox="485 1464 1279 1590"></div> <ul style="list-style-type: none">Dit betekent alleen dat het project is gemaakt met een specifieke versie van Unity die je niet op je computer hebt staan. Zolang je een versie van Unity hebt geïnstalleerd die begint met 2021.3, zal het project perfect draaien Open het project in Unity 2021.3 LTS (Long-Term Support):<ul style="list-style-type: none">Selecteer in het keuzemenu Editor Version een versie van Unity die begint met 2021.3, en selecteer vervolgens Openen met 2021.3.X.Als er een venster verschijnt met de vraag of u de "Versie van de editor wilt wijzigen?", selecteer dan "Versie wijzigen".



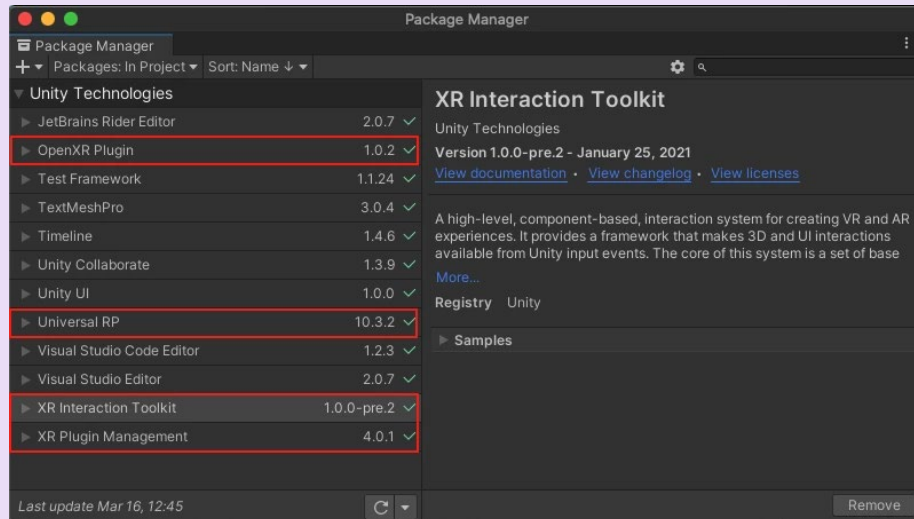
- Als er een waarschuwing verschijnt dat u een project opent in een installatie van een niet overeenkomende editor", selecteer dan **Doorgaan**.



- Je project zou nu moeten openen in Unity.
- Als er in het Console-venster gele waarschuwingen staan over sommige activa, kun je die negeren of wissen.

5. Ontdek de inhoud van het startproject en hoe het verschilt van een typisch leeg project:

- Selecteer in het bovenste menu **Venster > Pakketbeheer**.
- Zoek in het linkerpaneel van Package Manager de pakketten die in dit project zijn geïnstalleerd (met vinkjes ernaast), waaronder:
 - XR-pluginbeheer
 - XR Interactie Toolkit
 - Universele RP (Render Pipeline)
 - **Opmerking:** om alleen de pakketten die momenteel in het project zijn geïnstalleerd te filteren en te bekijken, selecteert u in de linkerbovenhoek van het venster Package Manager **Packages: In Project**.



Je zou nu je nieuwe VR starter project moeten openen naar een lege scene en begrijpen welke pakketten compatibiliteit met VR mogelijk maken.

**Stap 2 -
Open en
verken de
beginscène**

Voordat je het project uitvoert, moet je een interessantere omgeving kiezen om in VR te ervaren.

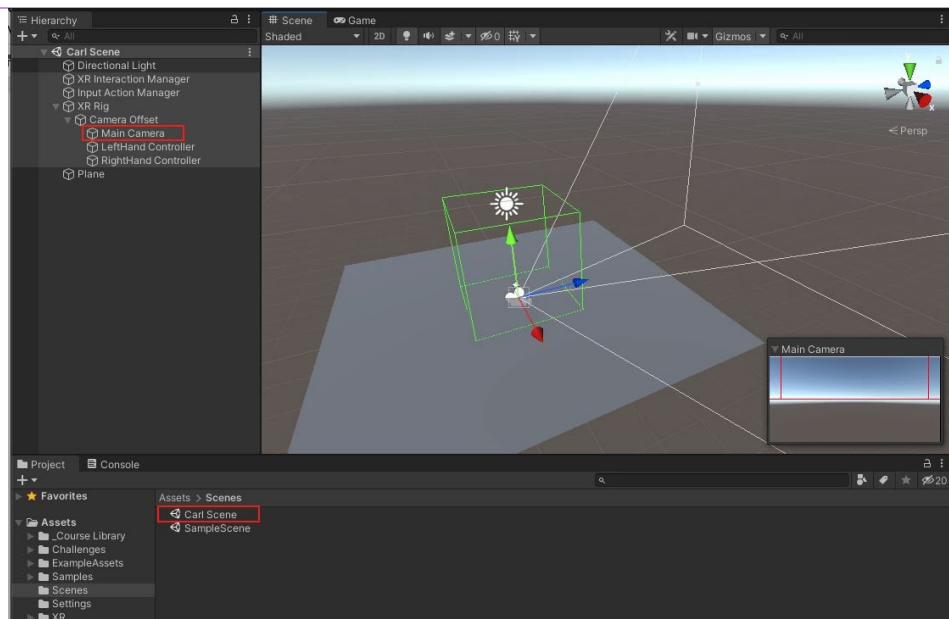
1. Hernoem en open de Starter Scene:

- Open in het **Project** venster de map **Scenes**.
- Hernoem de "Create-with-VR_Starter-Scene" als "[Your_Name] Room".
- Dubbelklik op uw hernoemde scène om deze te openen.

2. Onderzoek de inhoud van deze scène en hoe deze verschilt van een typische lege scène:

- Selecteer in de **Hierarchy** het **XR Rig** object en inspecteer de XR Origin component.
- Selecteer **XR Rig > Camera Offset > Main Camera** en inspecteer de Tracked Pose Driver component.
- Selecteer de **linkerhandregelaar** of de **rechterhandregelaar** object en inspecteer de XR Controller component.

Selecteer het **Input Action Manager**-object en inspecteer het Input Action Manager-onderdeel.



Je zou nu je nieuwe scène geopend moeten hebben. Je zou ook een breed begrip moeten hebben van de onderdelen van de scène die hem anders maken dan een typische Unity-scène.

Stap 3 - Voeg een kamer en achtergrond toe

Deze lege scène zou saai zijn om te verkennen in VR, dus moet je een kamer toevoegen die wat interessanter is en meer perspectief biedt als je in VR bent.

1. Voeg een kamer toe aan de scène:

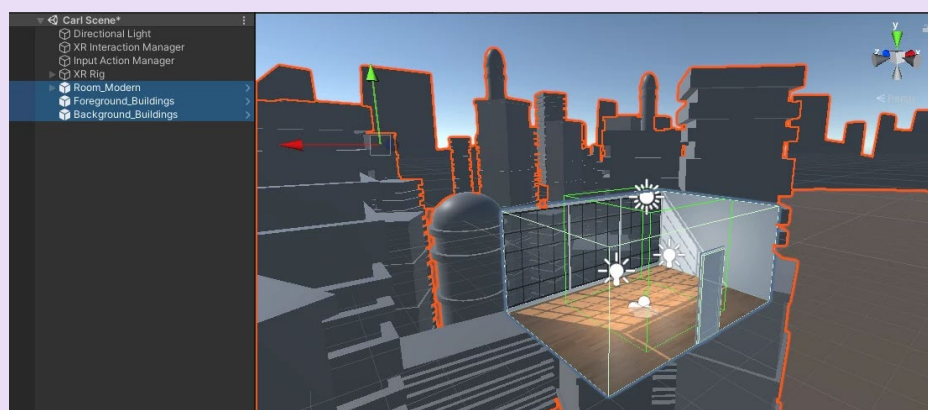
- Vouw in het Project venster **Course Library** > **Prefabs** > **Rooms** uit.
- Sleep een van de **Room_[style]** prefabs naar de Hierarchy.
- Verwijder het Plane uit de Hierarchy.

2. Voeg een omgeving toe buiten de ramen van de kamer:

- Open de map **Course Library** > **Prefabs** > **Environments**
- Sleep een Foreground object en een Background object naar de Hierarchy.

3. Pas het zonlicht in de kamer aan:

Verander de X en Y rotatie van het **Directional Light** object om de manier waarop het zonlicht je kamer binnenkomt te veranderen.



Je zou nu room-, foreground- en background objecten in je scène uit de cursusbibliotheek moeten hebben, met zonlicht dat de kamer onder de gewenste hoek binnenvalt.

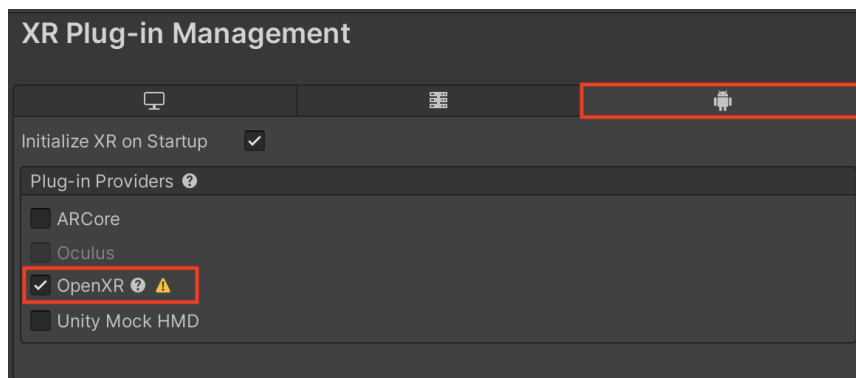
Stap 4 - Bouw uw app op uw Quest

Aangezien de Quest een zelfstandig apparaat is (dat wil zeggen dat het niet op een computer hoeft te worden aangesloten), kun je een app bouwen en direct op het apparaat testen, los van je computer.

Om uw app op de Quest headset te bouwen, moet u plug-ins configureren voor het Android build target.

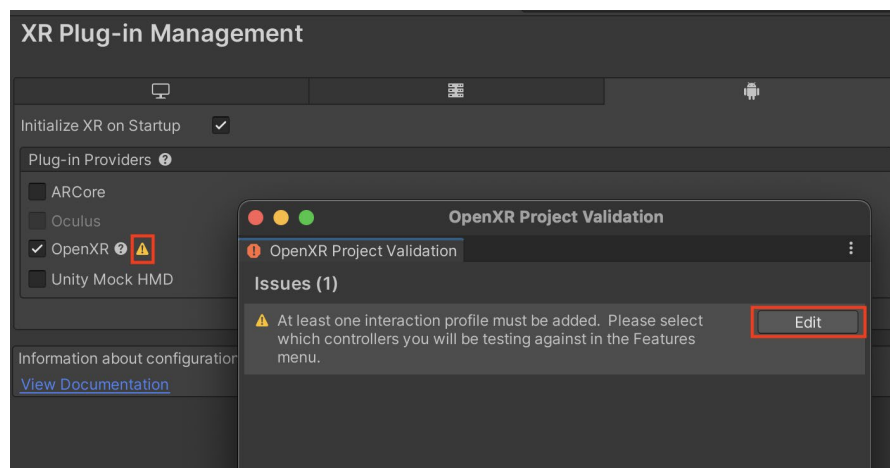
1. Installeer de OpenXR voor Android builds:

- Selecteer in de instellingen van XR Plug-in Management het tabblad **Android** en selecteer vervolgens **OpenXR** in de lijst met beschikbare Plug-in Providers om die plug-in te installeren.
Opmerking: U hebt alleen een Android-tabblad als u de Android-exportmodule hebt geïnstalleerd.
- Als u geen optie ziet voor **OpenXR** in het tabblad Android, ga dan eerst terug naar het tabblad Desktop en selecteer daar OpenXR, en keer dan terug naar het tabblad Android.

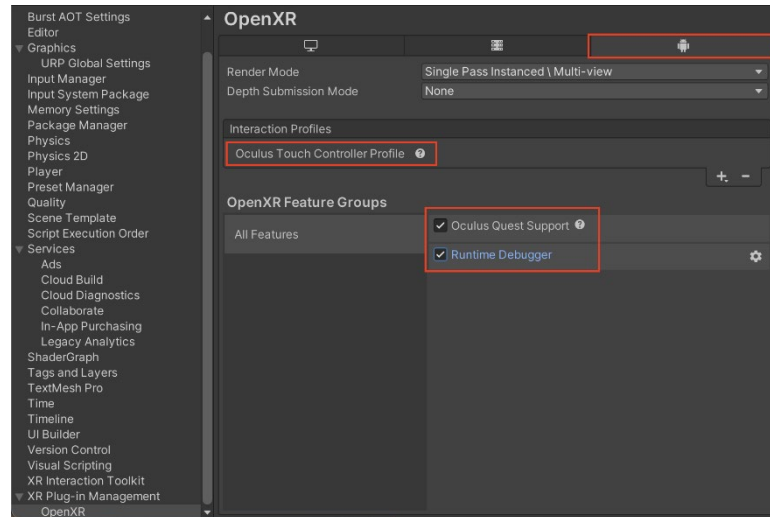


2. Los waarschuwingen op door een interaction profile op te stellen.

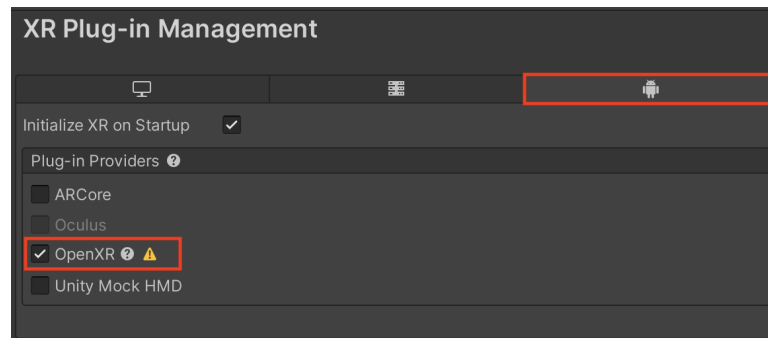
- Klik op het nieuwe waarschuwings- of foutpictogram dat verschijnt om het **OpenXR Project Validation**-venster te openen, dat u opnieuw vertelt dat u een **interaction profile** moet toevoegen.
- Selecteer de knop **Bewerken** om het OpenXR-instellingenpaneel te openen.



- In het tabblad **Android** selecteert u de + knop om de juiste profiel voor jou apparaat te selecteren, vink daarna alle OpenXR Feature Groups aan



- Als er nog meer fouten of waarschuwingen verschijnen, klik dan op de fout- of waarschuwingspictogrammen om ze op te lossen



3. Maak je scène klaar om te bouwen:

- Klik in het bovenste menu op **File > Build Settings**.
- Klik op **ADD Open scenes** om jouw scène toe te voegen.

4. Schakel over naar het Android bouwplatform:

- Selecteer **Android** in de onder **Platform**.
- Klik op **Switch Platform**, en wacht tot je project overschakelt naar het Android platform.
- **Opmerking:** Android verschijnt alleen als mogelijk build target als u de Android Export Module met succes hebt geïnstalleerd tijdens de installatie van de Unity Editor.

5. Selecteer uw apparaat als build target:

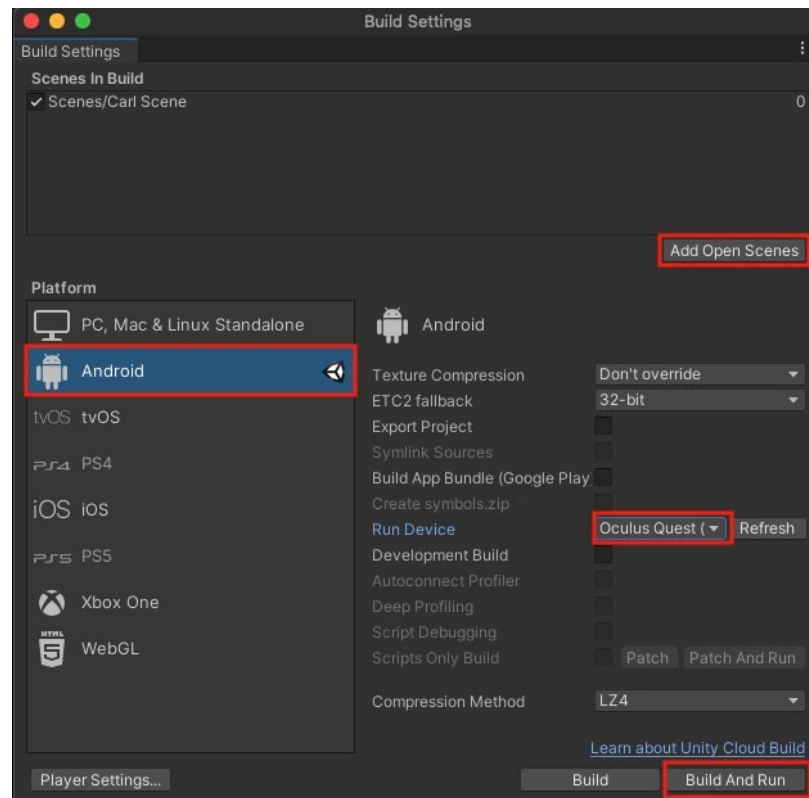
- Zorg ervoor dat je VR apparaat aan staat en aangesloten is.
- Klik naast het **Run Device** drop-down menu op **Refresh**, selecteer vervolgens jouw VR-apparaat.

Opmerking: Als uw apparaat niet in de lijst voorkomt, probeer dan het apparaat aan te zetten. Mogelijk wordt u gevraagd **USB debugging toe te staan**. Als het apparaat nog steeds niet in de lijst voorkomt, probeer dan uw apparaat opnieuw op te starten, waardoor dat het in Ontwikkelaars modus staat, of Unity opnieuw opstarten.

6. Bouw en voer uw project uit op uw apparaat:

- Klik op **Build and Run**.
- Wanneer gevraagd wordt een locatie te kiezen, maak een nieuwe map aan genaamd "Builds" en sla je project op als "[JouwNaam] - VR Room - 1.1".

- **Opmerking:** Wanneer u uw app voor de eerste keer bouwt, kan het compileren enkele minuten duren.



Je zou nu de app moeten kunnen testen op de VR-bril, los van uw computer.

Opmerking: De app wordt automatisch op de VR-bril opgeslagen in de sectie "Onbekende bronnen" van uw App Library. Mogelijk moet je stappen volgen om [apps van onbekende bronnen toe te staan](#) om jouw app te vinden.

Tips voor het oplossen van problemen:

- Als de app draait, maar niet het hele gezichtsveld in beslag neemt, is er waarschijnlijk een probleem met de plug-ins.
- Als de app draait, maar de hele scène beweegt mee met je hoofd, is dat waarschijnlijk omdat je de Device Simulator actief hebt of de Input Action Manager niet goed geconfigureerd is.

Recap

Nieuwe functies:

- Project is opgezet
- Scène opzetten met Kamer
- Uitvoeren op apparaat


Nieuwe concepten en vaardigheden:

- Pijplijnen voor verschillende soorten hardware
- Vereiste pakketten voor VR-ontwikkeling
- VR-scène vs. typische Unity-scène
- Standalone testen

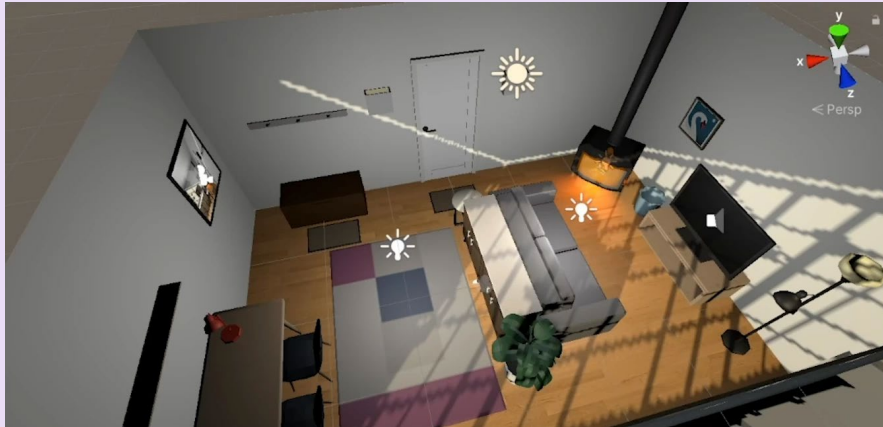
Volgende les:

VR Locomotie

Les 3: Locomotion

Les link	1.1 - VR Project Setup - Unity Learn
Lengte	1 uur en 30 minuten
<p>Lesdoel:</p> <p>In deze les leer je hoe je verschillende soorten beweging in VR kunt implementeren. Aan het einde van deze les zal de gebruiker in staat zijn om rond uw nieuw ingerichte kamer te teleporteren om deze vanuit alle hoeken te bewonderen.</p> <p>Deze les maakt deel uit van de cursus Create with VR.</p> <p>Leerdoelen:</p> <p>Aan het eind van deze les kun je...:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschillende technieken voor voortbeweging in VR implementeren, waaronder Roomscale, Teleportatie en Continue beweging. • De voor- en nadelen van verschillende VR-bewegingsstrategieën herkennen om er een te kiezen die zinvol is voor uw toepassing. • Het probleem van "vection" in VR (de illusie van beweging) begrijpen om te voorspellen wat simulatorziekte bij gebruikers kan veroorzaken. 	

Stap	Instructies
<p>Stap 1 - Vul de kamer met meubels</p>	<p>Je hebt nu een kamer, maar die is leeg. Je moet ruimtes in de kamer toevoegen waar VR interacties kunnen plaatsvinden.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Zoek de prefab meubels: <ul style="list-style-type: none"> • Open in het Projectvenster Course Library > _Prefabs. 2. Definieer een ingang: <ul style="list-style-type: none"> • Voeg in een hoek van de kamer een spiegelobject en een haakobject toe. 3. Definieer een woongebied: <ul style="list-style-type: none"> • Voeg in de ene helft van de kamer een zitobject, een televisieobject en een haardobject toe. 4. Definieer een ander gebied: <p>Voeg een tapijtobject en een tafelobject of opslagobject toe om een oppervlak te creëren.</p>



Je zou nu moeten beschikken over: een ingang met een haak en een spiegel; een zithoek, een woongedeelte met een televisie en een open haard; en een ander gedeelte met wat oppervlakte om voorwerpen in op te bergen.

Stap 2 - Voeg snap-turn toe

Vervolgens stel je de mogelijkheid in om je ter plekke om te draaien, zodat je de ruimte kunt ervaren zonder fysiek te bewegen en te draaien.

1. Geef uw XR Rig bewegingsmogelijkheden:

- Selecteer in de Hierarchy het **XR Rig** object en voeg een Locomotion System component toe.
- Voor de **XR Origin** eigenschap selecteert u de XR Origin component uit de Inspector naar de sleuf met de tekst "None".
- **Opmerking:** U kunt ook de objectkiezer selecteren en dubbelklikken op het XR Rig object.

2. Laat je XR Rig omdraaien:

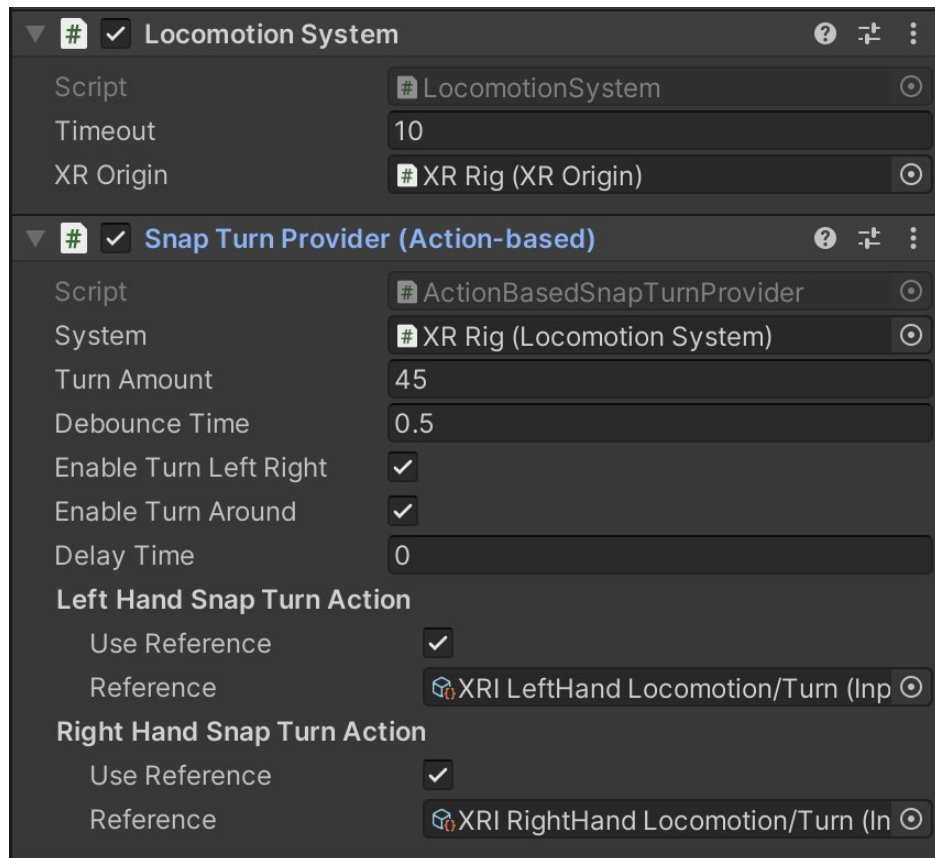
- Met het **XR Rig**-object nog steeds geselecteerd, voegt u een Snap Turn Provider (Action-based) component toe.
- Voor de **System property** sleep je de component Locomotion System naar de sleuf.

3. Fine-tunen van de snap-turn ervaring:

- Experimenteer met de eigenschappen **Turn Amount** en **Debounce Time**.
- Selecteer de eigenschap **Turn Around inschakelen** om de gebruiker in staat te stellen 180 graden te draaien wanneer hij de joystick omlaag drukt.

4. Experimenteer met continu draaien:

- Verwijder de component Snap Turn Provider en voeg een component Continuous Turn Provider (Action Based) toe.



Je zou nu de joysticks op beide handregelaars moeten kunnen gebruiken om een bepaald aantal graden te draaien. Dit maakt uw project mogelijk voor een stationaire ervaring.

Stap 3 Voeg een teleportatie- gebied toe

Nu je kunt draaien, moet je ook overal binnen een bepaald gebied kunnen teleporteren.

1. Laat de gebruiker teleporteren:

- Selecteer het **XR Rig** object en voeg een Teleportation Provider component toe.
- Voor de **System property** sleep je de Locomotion System component om deze toe te wijzen aan de eigenschap.

2. Maak van het tapijt een teleportatie gebied:

- Selecteer het **Rug** object en voeg een Teleportatie Gebied component toe.
- Onderaan de component Teleportation Area, voor de eigenschap **Teleportation Provider**, sleep u het object **XR Rig** uit de Hierarchy naar de lege sleuf om het toe te wijzen aan de eigenschap.

Als je nu ergens op het tapijt wijst, wordt de lijnweergave wit, en kun je de gripknop op de controller gebruiken om erheen te teleporteren. De gripknop is de onderste knop aan de binnenkant van de controller, meestal ingedrukt met de middelvinger.

Stap 4: Teleportatie ankers toevoegen

Soms wil je dat de gebruiker naar een bepaalde plek teleporteert, in een bepaalde richting.

1. Teleportatie ankers toevoegen aan de scène:

- Ga naar **Cursusbibliotheek > Prefabs > Rugs**, voeg dan kleinere "Mat" objecten toe op belangrijke plaatsen in de kamer.
- Roteer deze objecten zodat hun lokale Z-as (blauwe pijl in de

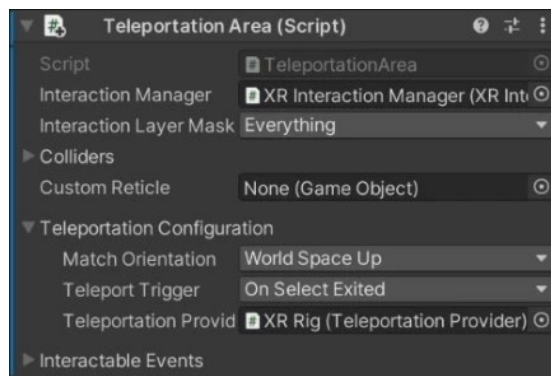
richting staat waarin je wilt dat de gebruiker zich bevindt als hij daarheen teleporteert.

- **Opmerking:** Je moet **Lokale** coördinaten gebruiken om de lokale voorwaartse richting van de objecten te zien.
- In Unity 2021.3 LTS worden de Local/Global instellingen weergegeven door een Globe of Cube in de linkerbovenhoek van Scene view:



2. Wijzigingen aan alle matten tegelijk opslaan in de Prefab modus:

- Selecteer één van de matten en klik op de knop **Openen** bovenaan de Inspector.
- Om ervoor te zorgen dat uw wijzigingen worden opgeslagen in de rechterbovenhoek van de scène weergave, schakelt u de instelling **Automatisch opslaan in**.



3. Maak van de mat een teleportatieanker:

- Voeg op de mat Prefab een nieuwe component Teleportatieanker toe.
- **Opmerking:** Het is eigenlijk niet nodig om de **Teleportation Provider** eigenschap toe te wijzen - het wordt automatisch toegewezen wanneer de app draait.

4. Pas de oriëntatie van het anker aan als je erheen teleporteert:

- Stel in de component Teleportation Anchor de instelling **Match Orientation property** in op **Target Up And Forward**

5. Verlaat de Prefab modus:

- Selecteer de Back arrow in de linkerbovenhoek van de hierarchy

Je zou nu moeten kunnen teleporteren naar de matten in de kamer.

Recap

Nieuwe functies:

- Ontworpen kamer
- Draaiend tuig
- Teleporting rig

Nieuwe concepten en vaardigheden

- Soorten voortbeweging (Kamerschaal / Continu / Teleport)
- Vectie en simulatorziekte
- Teleportatiegebieden vs ankers

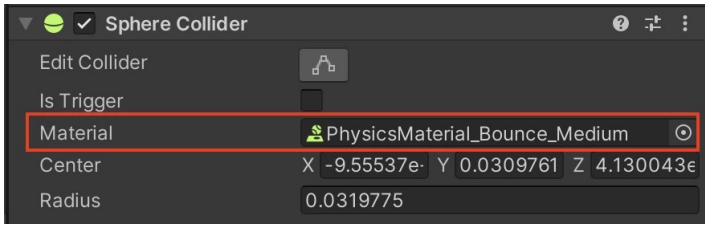
Volgende les:

Grijpbare objecten

Les 4: Grijpbare objecten

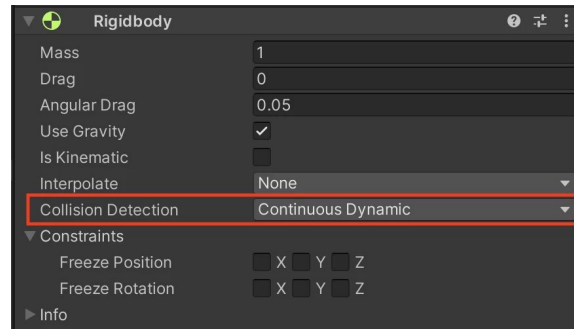
Les link	1.3 - Grijpbare objecten - Unity Learn
Lengte	1 uur en 30 minuten
<p>Lesdoel:</p> <p>In deze les leer je hoe je objecten configureert voor basis grijpbare interactiviteit in VR. Aan het einde van deze les kunnen gebruikers objecten in de scène oppakken en rondgooien.</p> <p>Deze les maakt deel uit van de cursus Create with VR.</p> <p>Leerdoelen:</p> <p>Aan het eind van deze les kun je..:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zet een grijpbaar object in VR op met alle vereiste componenten en eigenschappen om door een gebruiker te worden opgepakt en gemanipuleerd. • Configureer het bevestigingspunt van een grijpbaar voorwerp, zodat het goed gepositioneerd en georiënteerd is wanneer het door een gebruiker wordt opgepakt. • Gebruik de relatie tussen eenheden in Unity en echte schaal om ervoor te zorgen dat objecten in de scène nauwkeurig worden geproportioneerd. • Begrijp de eigenschappen van een grijpbaar object om ervoor te zorgen dat het zich gedraagt zoals gewenst in VR (bv. bewegingstype, positie afvlakking, enz.). 	

Stap	Instructies
Stap 1 - Kies handmodellen	<p>U kunt de modellen kiezen om de handen van de gebruiker in VR weer te geven in plaats van gewoon bollen te gebruiken.</p> <ol style="list-style-type: none"> Bekijk de opties voor handmodellen: <ul style="list-style-type: none"> • Open in het Project venster Course Library > Prefabs > VR > Hands, en kies een model Wijs een model toe aan je linkerhand: <ul style="list-style-type: none"> • Selecteer in de hiërarchie: XR Rig > Camera Offset > LeftHand Controller. • In het XR Controller Component (inspector balk rechterkant van je scherm), scroll omlaag naar Model Prefab en sleep de hand van je keuze naar het invul veld om deze toe te wijzen. (let op dat je voor links een left hand model kiest) Wijs een model toe aan je rechterhand: <ul style="list-style-type: none"> • Selecteer in de hiërarchie XR Rig > Camera Offset > Rechter Controller • Herhaal dezelfde stap als hierboven om een model toe te wijzen voor je rechterhand. <p>Wanneer je je app test, zou je nu de handmodellen moeten zien die je hebt geselecteerd in plaats van grijze bollen.</p>

<p>Stap 2 - Voeg een grijpbaar object toe</p>	<p>Nu je je VR handen kunt zien, moet je objecten toevoegen om mee te grijpen.</p> <ol style="list-style-type: none"> Voeg een bal toe aan de scène: <ul style="list-style-type: none"> Ga naar Course Library > Prefabs > Objecten > Sport. Sleep een bal naar een toegankelijk oppervlak (bv tafel) in de kamer. Maak de bal grijpbaar: <ul style="list-style-type: none"> In de inspector (balk aan de rechterkant) klik op ADD component Type in het zoekveld: XR Grab Interactable en klik daar vervolgens op Opmerking: Dit zal automatisch ook een Rigidbody component toevoegen aan het bol-object. Test je grijpbaar object: <ul style="list-style-type: none"> Plaats de XR Rig voor het oppervlak (tafel) met de grijpbare bal. Test de applicatie op je VR-bril Test het grijpen van het voorwerp door je straal erop te richten en op de knop Grip te drukken. <p>Je zou nu de bal moeten kunnen oppakken met de Grip knop, laat de Grip knop los om te gooien.</p>
<p>Stap 3 – Verbergen handen en uitschakelen anker controle</p>	<p>Momenteel overlapt het handmodel het object dat je vasthoudt en kun je de positie van dat object in je hand veranderen met de controller. Dit is niet optimaal voor interactie met de scène.</p> <ol style="list-style-type: none"> Verhinder de gebruiker om het voorwerp te verplaatsen met de linker joystick: <ul style="list-style-type: none"> Selecteer in de hiërarchy XR Rig > Camera Offset > LeftHand Controller object. In de inspector (menu balk rechterkant) -> XR Ray Interactor verwijder het vinkje bij de Anchor Control. Laat je handmodel verdwijnen als je een voorwerp pakt: <ul style="list-style-type: none"> In XR Ray Interactor onder subkop Selection Configuration zet een vinkje bij Hide Controller on Select. Pas deze wijzigingen toe op uw rechter regelaar: <p>Herhaal de bovenstaande stappen voor het rechterbesturingsobject.</p> <p>Je handen zouden nu moeten verdwijnen wanneer je een object oppakt en je zou het object niet langer moeten kunnen verplaatsen of draaien met de joystick.</p>
<p>Stap 4 - De werpervaring verfijnen</p>	<p>Het object kan worden vastgepakt, maar er zijn enkele kleine aspecten van het gedrag die moeten worden aangepast.</p> <ol style="list-style-type: none"> Laat de bal stuiten: <ul style="list-style-type: none"> Klik op de bal in je scene Zoek in de inspector naar Sphere Collider -> Material. Klik op de ronde knop (cirkel met stip) om een van de meegeleverde natuurkundematerialen toe te wijzen. 

2. Voorkom dat een gevallen voorwerp door de vloer gaat:

- Klik op de bal in je scene
- In de **inspector** -> **Rigidbody** -> **Collision Detection** -> dropdown menu kies **Continuous Dynamic**.

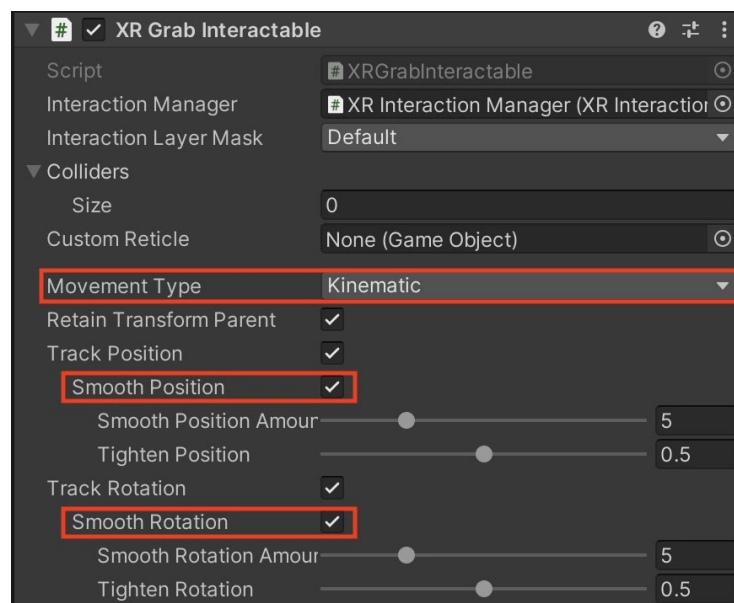


3. Laat de rigidbody physics van de bal werken terwijl je het vast hebt:

- Zoek in de **inspector** naar **XR Grab Interactable** -> **Movement Type** en selecteer **Kinematic** uit het dropdown menu

4. Maak de beweging van het object vloeiend:

- Schakel in de component **XR Grab Interactable** de eigenschappen **Smooth Position** en **Smooth Rotation** in.



De bal moet nu stuiten, niet door de vloer vallen, en soepel bewegen in je hand.

Stap 5 - Een object met een handvat toevoegen

Je hebt een bol-object toegevoegd dat in het midden wordt vastgehouden en waarbij de oriëntatie niet belangrijk is. Nu ga je een object toevoegen dat op een zeer bepaald punt en in een bepaalde oriëntatie wordt vastgehouden.

1. Voeg een sportracket, peddel of knuppel toe aan de scène:

- Ga naar **Course Library** > **Prefabs** > **Sport** Sleep een van de sportwerktuigen op het oppervlak naast de bal.

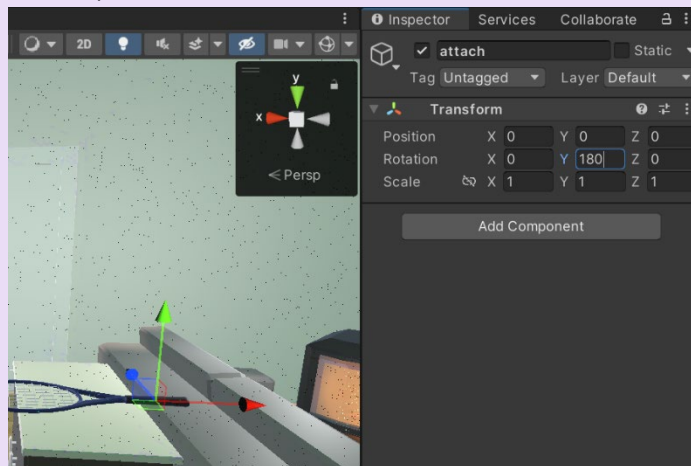
2. Maak het nieuwe object grijpbaar:

- Selecteer het nieuwe object en voeg een **XR Grab Interactable** component toe.

- Schakel in **XR Grab Interactable** zowel de eigenschappen **Smooth Position** als **Smooth Rotation** in om de jitter te verminderen.
- In de **inspector** -> **Rigidbody** -> **Collision Detection** -> dropdown menu kies **Continuous Dynamic**. Dit is om te voorkomen dat hij door de vloer gaat.

3. Creëer een specifiek bevestigingspunt voor het object:

- Klik in de hiërarchy met de rechtermuisknop op het object en kies voor **Create Empty**. Er verschijnt nu een "GameObject"
- Hernoem dit Gameobject naar "Attach".
- Herpositioneer en roteer het Attach-object zodat het overeenkomt met de positie en oriëntatie van je handmodel wanneer je het nieuwe object vastpakt. (Maak met je rechterhand een vuist -> de z-as (blauw) van het attach object moet naar voren wijzen en de y-as (groen) naar boven).



- **Opmerking:** Het kan zijn dat je met de oriëntatie moet spelen om het goed te krijgen.

4. Wijs het bevestigingspunt toe aan uw sportwerktuig:

- Selecteer in de hiërarchy opnieuw het bovenliggende sportobject.
- Zoek in de component **XR Grab Interactable** de eigenschap **Attach Transform**.
- Sleep het Attach-object (dat je net hebt gemaakt) naar het veld (None(Transform)) om het toe te wijzen aan de Attach Transform-eigenschap.

Je zou nu het sportwerktuig bij het handvat moeten kunnen pakken en de bal ermee moeten kunnen raken.

Recap

Nieuwe functies:

- Handmodellen
- Eenvoudige grijpbare bal
- Grijpbaar gereedschap met bevestigingspunt

Nieuwe concepten en vaardigheden

- Eigenschappen van grijpbare objecten
- Modi voor botsingsdetectie (discreet vs continu dynamisch)
- Typen bewegingen (kinematic, instantaneous, velocity-tracking)

Volgende les:

- Sockets

Les 5: Sockets

Les link	1.4 - Sockets - Unity Learn
Lengte	1 uur en 30 minuten
Lesdoel:	
<p>In deze les leer je hoe je sockets kunt configureren waar objecten in kunnen klikken in VR. Aan het einde van deze les kunnen gebruikers hoeden ophangen aan haken en zelfs de hoeden dragen!</p> <p>Deze les maakt deel uit van de cursus Create with VR.</p> <p>Leerdoelen:</p> <p>Aan het eind van deze les kun je:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De functionaliteit van een socket in VR beschrijven om potentiële use cases voor te stellen in een app • Een socket configureren zodat een object in een bepaalde oriëntatie snapt binnen een specifiek gebied. • Interactielagen gebruiken om te bepalen welke objecten wel en niet met elkaar kunnen interacteren 	

Stap	Instructies
Stap 1 - Grijpbaar toevoegen hoeden voor de scène	<p>Voordat je een functionele haak voor hoeden maakt, heb je eerst een paar grijpbare hoeden nodig.</p> <ol style="list-style-type: none"> Een paar hoeden voor je scène: <ul style="list-style-type: none"> • Open de map Course Library > Prefabs >> Objects > Hats. • Sleep twee hoeden die je misschien wilt dragen naar een oppervlak in de buurt van de spiegel. • Opmerking: Als je nog geen set haken in je scène hebt, voeg er dan een toe vanuit de map Course Library > Prefabs > Hooks. Laat de hoeden gehoorzamen aan de natuurkunde: <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik Ctrl om beide hoeden in de hiërarchie te selecteren. • Voeg Rigidbody-componenten toe aan de geselecteerde hoedobjecten. • Stel de Collision Detection eigenschap in op Continuous Dynamic om te voorkomen dat ze door de grond vallen. Maak de hoeden grijpbaar: <ul style="list-style-type: none"> • Voeg XR Grab Interactable componenten toe aan elke hoed. • Schakel indien gewenst de eigenschappen Smooth position en Smooth rotation in om jitter te verminderen. Bereid je voor op testen: <ul style="list-style-type: none"> • Plaats en heroriënteer de XR Rig voor de spiegel, binnen bereik van de haken en de hoeden. <p>Je zou nu in staat moeten zijn om de hoeden op te pakken.</p>

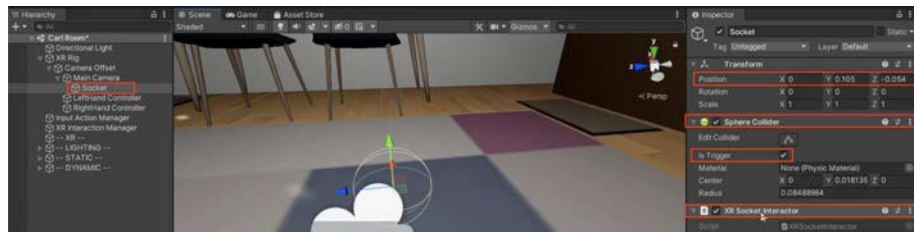
<p>Stap 2 - Maak van de haak een socket</p>	<p>Om de hoed aan een haak te kunnen hangen, moet de haak zich gedragen als een socket.</p> <ol style="list-style-type: none"> Plaats het socket correct: <ul style="list-style-type: none"> Klik in de hiërarchie met de rechtermuisknop op het haakobject -> create empty (leeg kind object) Hernoem het kindobject "Socket 1". Verplaats het voorwerp Socket 1 naar de punt van de haak, waar de hoed op komt te hangen. Definieer het trigger-detectiegebied voor de socket: <ul style="list-style-type: none"> Voeg een Sphere Collider-component toe aan het Socket-object. Klik op de het icoontje naast Edit Collider en verlaag de Radius vervolgens naar 0,1. Schakel het selectievakje Is Trigger in om te voorkomen dat het tegen de hoed botst. Laat het Socket 1 object zich gedragen als een socket: <ul style="list-style-type: none"> Voeg een XR Socket Interactor component toe aan het object. Laat het hoedje naar beneden wijzen wanneer het aan de haak is bevestigd: <ul style="list-style-type: none"> Maak een leeg kindobject van Socket 1 en hernoem dit kindobject "Attach". Draai het Attach object naar beneden. Wijs het Attach object toe aan de Attach Transform eigenschap van de Socket Interactor component. (sleep vanuit de hierarchy) Opmerking: De lokale Z-as van het bevestigingspunt moet uitgelijnd zijn met de gewenste voorwaartse richting van de hoed en de lokale Y-as moet uitgelijnd zijn met de gewenste opwaartse richting. <p>Je zou nu al je hoeden moeten kunnen oppakken en plaatsen op het socket (haak) dat je hebt ingesteld.</p>
<p>Stap 3 - Dupliceer de sockets en bevestig de hoeden</p>	<p>Nu je één volledig functionerend socket hebt, kun je dit dupliceren voor de andere haken aan de kapstok en de hoeden laten beginnen op haken wanneer de scène wordt geladen.</p> <ol style="list-style-type: none"> Maak sockets voor alle ophanglocaties: <ul style="list-style-type: none"> Dupliceer het object Socket 1 twee keer in de Hierarchy. Hernoem de gekopieerde objecten naar "Socket 2" en "Socket 3". Plaats de gekopieerde sockets opnieuw voor de andere twee ophanghaken. Laat je hoeden standaard aan de haken beginnen: <ul style="list-style-type: none"> Wijs in elk van de XR Socket Interactor componenten van het Socket object een van je hoeden toe aan de Starting Selected Interactable eigenschap. Opmerking: Als je maar 2 hoeden hebt, moet een van de sockets "None" hebben als eigenschap voor interactie. <p>Alle 3 je sockets zouden nu volledig functioneel moeten zijn, met hoeden die aan het begin van de scène aan de haken beginnen.</p>
<p>Stap 4 - Zet hoeden op je hoofd</p>	<p>Deze hoeden en deze spiegel zouden echt weggegooid geld zijn als je de hoeden niet op je hoofd kon dragen.</p> <ol style="list-style-type: none"> Plaats het socket voor je hoofd op de juiste manier: <ul style="list-style-type: none"> Ga in de Hiërarchie naar XR Rig > Camera Offset > Main camera. Rechtermuis klik -> Create Empty. Hernoem dit nieuwe kindobject "Socket". Stel de Y-positie van het Socket-object in op 0,1 zodat de hoed boven je ogen verschijnt. Voeg een trigger-detectiegebied toe voor de socket: <ul style="list-style-type: none"> Voeg een Sphere Collider-component toe aan het Socket-object. Klik op het icoontje naast Edit Collider en stel de eigenschap

radius in op 0,2.

- Schakel het selectievakje **Is trigger in**.

3. Laat de hoeden vastklikken op deze socket:

- Voeg een **XR Socket Interactor** component toe aan het object.



Je moet nu de hoeden op je hoofd kunnen zetten en in de spiegel kunnen zien hoe ze eruitzien.

**Stap 5 -
Voorkom dat
andere
objecten zich
gedragen als
hoeden**

Je kunt op dit moment alle objecten op je hoofd zetten of op de haken hangen alsof het hoeden zijn. Met behulp van interactie lagen kun je bepalen welke objecten wel en niet met elkaar kunnen interacteren.

1. Voeg een nieuwe laag toe voor "Hoeden":

- Selecteer een hoedobject.
- In de **XR Grab Interactable-component** -> dropdown menu naast **Interaction Layer Mask** -> **Add layer**
- Klik op het pijltje naast Interaction Layers en voeg een nieuwe "Hoeden"-laag toe
- **Opmerking:** Je hoed is nog niet ingesteld op die laag. Je hebt op dit moment alleen de laag gemaakt.

2. Zet de hoeden op je nieuwe hoedenlaag:

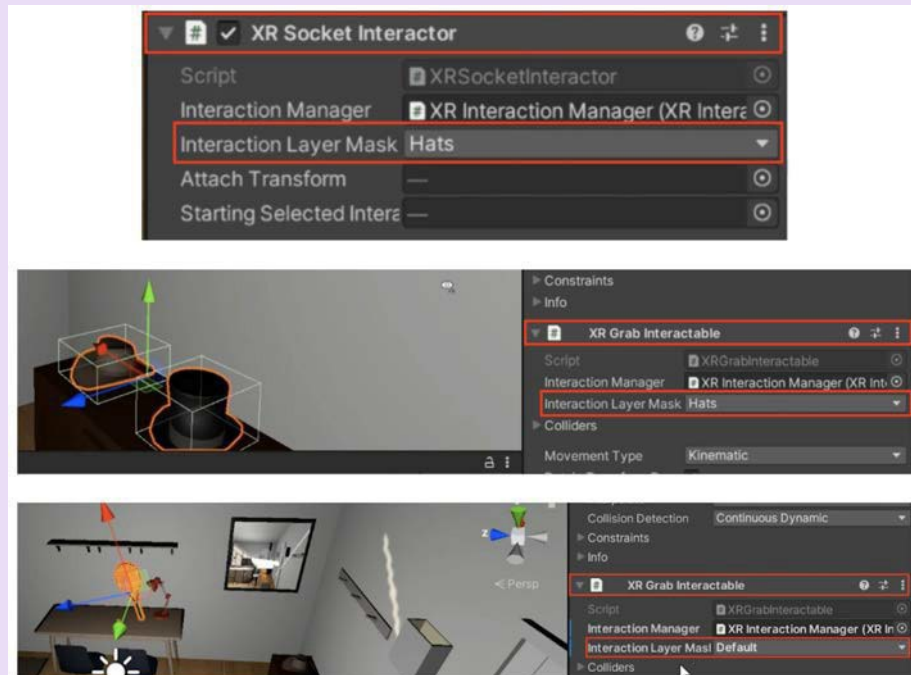
- Selecteer in de hiërarchie al je Hat-objecten met Ctrl + Click.
- Selecteer in het onderdeel **XR Grab Interactable** in het dropdown menu naast **Interaction Layer Mask** de optie **Nothing** om de lagen te wissen.
- Selecteer nu in het dropdown menu je nieuwe Hoedenlaag om alleen die laag in te schakelen.

3. Zorg ervoor dat de haak- en hoofd sockets alleen kunnen interacteren met objecten op de laag "Hoeden":

- Zet de eigenschap **Interaction Layer Masks** van elk van de haak- en hoofdmofobjecten op alleen de laag **Hoeden**.

4. Zorg ervoor dat andere voorwerpen niet als hoed kunnen worden gebruikt:

- Selecteer al je andere grijpbare objecten.
- Zorg er in het dropdown **Interaction Layer Mask** voor dat alleen de standaardlaag is ingeschakeld.
- Dit voorkomt dat er interactie is met sockets op de **hoeden** laag.



Je zou nu alleen hoeden - en geen andere grijpbare voorwerpen - op je hoofd en de haken moeten kunnen zetten.

Recap

Nieuwe functies:

- Hoeden toegevoegd
- Hoeden aan haken hangen
- Zet hoeden op je hoofd

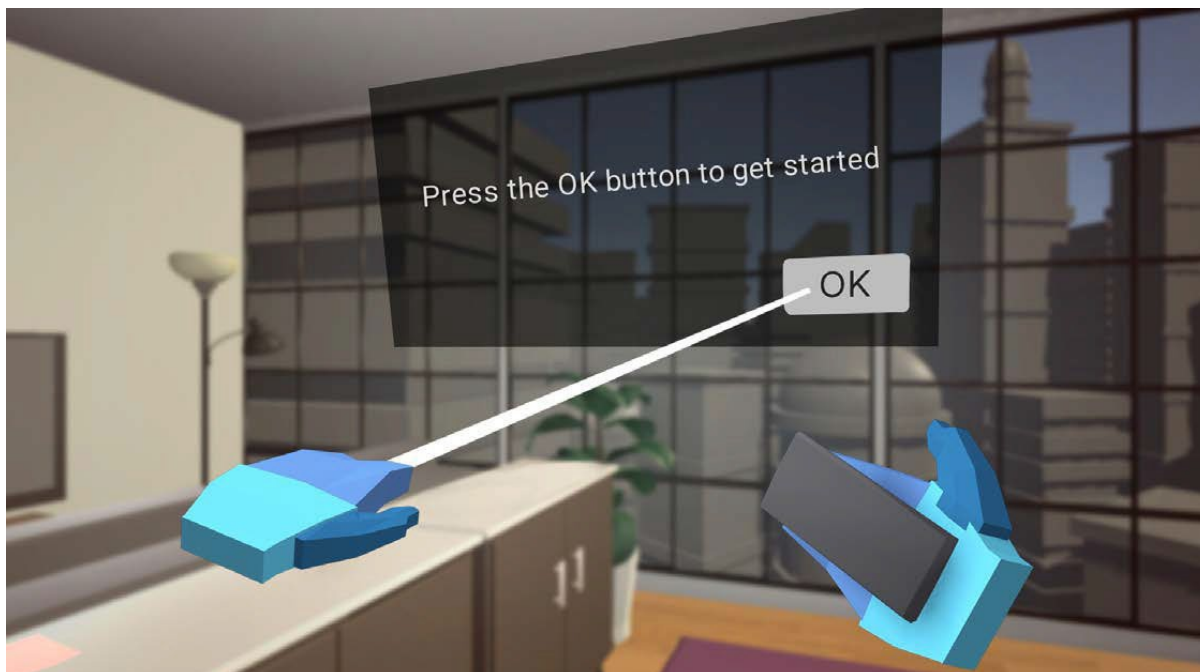
Nieuwe concepten en vaardigheden

- Socket interactors
- Triggers om interactie te detecteren
- Interaction layer masks

Volgende les:

- Audio en haptics

Deel 2: Gebeurtenissen (events) en interacties



Unit Link	2 - VR-gebeurtenissen en interacties - Unity Learn
Lengte	9 Uur 15 Min
<p>In deze unit zul je complexere interacties in VR implementeren om de ervaring meeslepender te maken. In deze lessen zul je:</p> <ul style="list-style-type: none">• Audio en haptische feedback implementeren• Nieuwe functionaliteit toepassen op specifieke objecten• Laat de gebruiker wisselen tussen verschillende soorten interactors• Gebruikersinterfaces toevoegen aan wereld <p>onderdeel maakt deel uit van de cursus Create with VR.</p>	

Les 1: Audio en Haptics

Les Link [2.1 - Audio en haptiek - Unity Learn](#)

Lengte 1 uur en 30 minuten

Les doelen:

In deze les leer je hoe je de gebruiker nog meer kunt onderdompelen in je VR door gebruik te maken van aanraking en geluid stimuli.

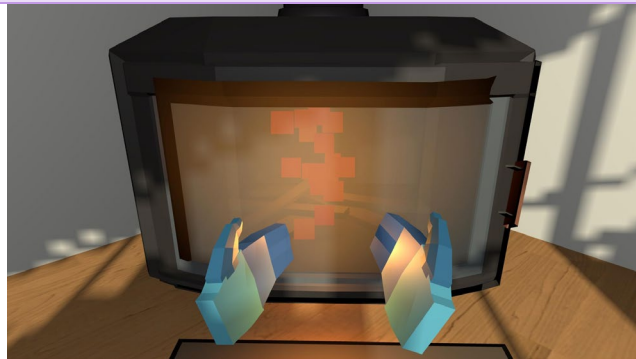
Aan het einde van deze les krijgt de gebruiker haptische en auditieve feedback wanneer hij over een object zweeft of het vastpakt.

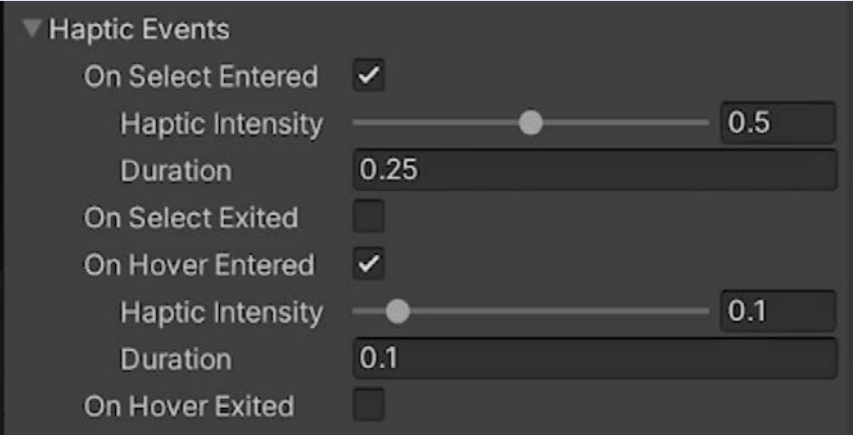
Deze les maakt deel uit van de [cursus Creëer met VR](#).

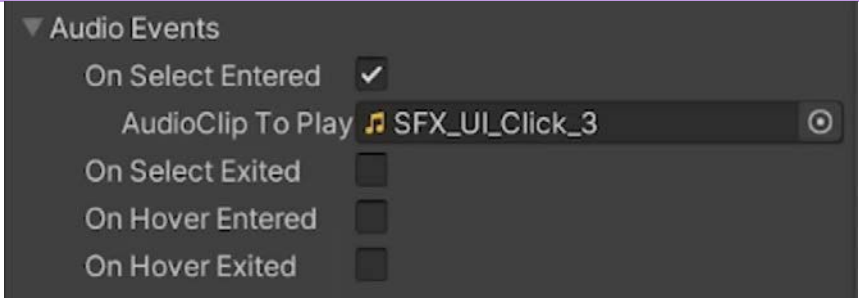
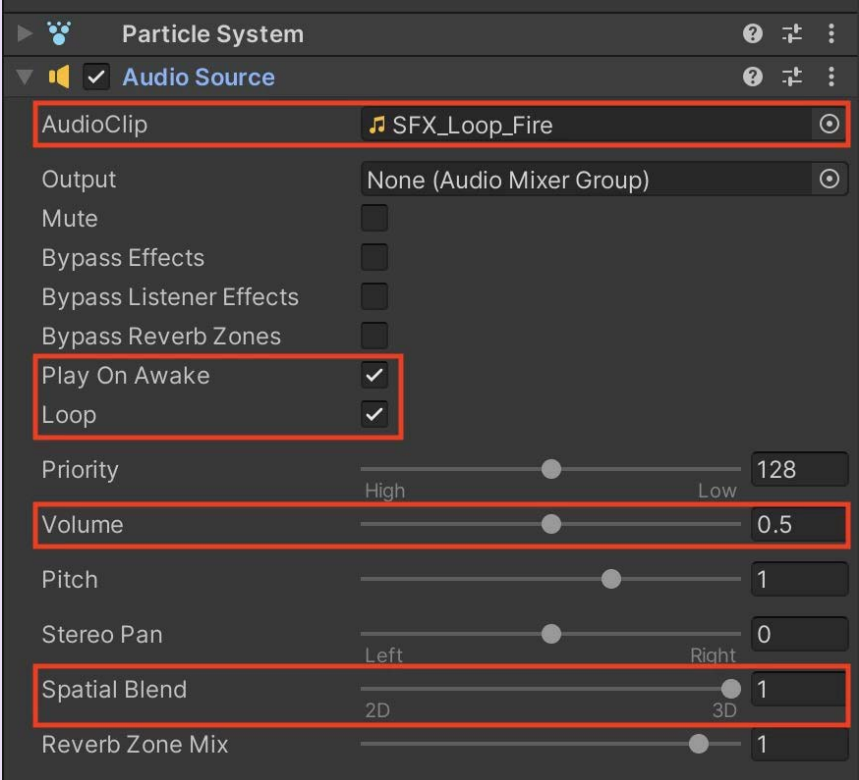
Leerdoelen:

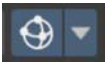

Aan het eind van deze les kun je:

- Haptische trillingen of geluidseffecten implementeren op gebeurtenissen in de controller om de gebruiker tactiele of auditieve feedback te geven in bepaalde situaties (bijvoorbeeld wanneer de gebruiker met de muisaanwijzer over iets gaat of iets selecteert).
- Het verschil begrijpen tussen 3d en 2d audio (diegetic vs non-diegetic) in Unity om scenario's te onderscheiden waarin elk van beide geschikt zou kunnen zijn.
- de ruimtelijke mix van een audiobron wijzigen om deze te veranderen van 2D- naar 3D-geluid.
- De roll-off van een audiobron wijzigen om aan te geven hoe het volume moet veranderen naarmate de afstand tot de bron toeneemt.
- Reverbzones implementeren in een specifiek gebied van een scène om de geluidskwaliteit in verschillende omgevingen beter te simuleren (bijv. een grot vs. een woonkamer)




Step	Instructions
Stap 1 - Toevoegen haptic bij zweven en selecteren	<p>Je kunt haptic toevoegen bij hover enter en select enter om fysieke feedback te geven aan de handen van de speler.</p> <ol style="list-style-type: none"> Bewerk beide controllerobjecten tegelijkertijd: <ul style="list-style-type: none"> Vouw in de hiërarchie XR Rig > Camera Offset uit. Ctrl + selecteer de rechter controller en Linkshandige controller zodat ze allebei geselecteerd zijn. Zoek de haptische gebeurtenissen: <ul style="list-style-type: none"> Vouw Haptic Events uit: Inspector -> XR Ray Interactor -> Haptic Events Creëer subtiele haptische feedback wanneer de gebruiker met de muis over een object beweegt: <ul style="list-style-type: none"> Vink On Hover Entered aan Stel de Intensity in op een lage waarde (bijv. 0,1-0,5). Stel de Duration in op een zeer lage waarde (bijvoorbeeld 0,1 seconden). Zorg voor meer merkbare feedback wanneer de gebruiker een object vastpakt: <ul style="list-style-type: none"> Vink On Select Entered aan Stel de waarden Intensity en Duration in op iets hogere waarden (bijv. 0,25 seconden).  <p>The screenshot shows the 'Haptic Events' section of the Unity Inspector. It has two expandable sections. The first section, 'On Select Entered', has a checked checkbox, a 'Haptic Intensity' slider set to 0.5, and a 'Duration' field set to 0.25. The second section, 'On Hover Entered', also has a checked checkbox, a 'Haptic Intensity' slider set to 0.1, and a 'Duration' field set to 0.1. Both sections have unchecked checkboxes for 'On Select Exited' and 'On Hover Exited'.</p> <p>De controller zou nu subtiel moeten trillen wanneer je met de muis over een object beweegt en nog iets meer wanneer je een object selecteert.</p>
Stap 2 - Audio toevoegen bij zweven of selecteren	<p>Nu je haptische feedback hebt, kun je de gebruikerservaring (UX) verbeteren met audiofeedback.</p> <ol style="list-style-type: none"> Selecteer het geluid dat je wilt gebruiken: <ul style="list-style-type: none"> Bepaal in de Course library > Audio > FX welk subtiel UI-geluidseffect je wilt voor de hover- of select event. Voor een preview van het geluid kan het nodig zijn om het Preview-panel omhoog te slepen vanaf de onderkant van het Inspector-venster. Pas dit geluidseffect toe op beide controllers: <ul style="list-style-type: none"> Selecteer in de hiërarchie zowel de rechterhand controller als de linkerhand controller. Vouw Audio Events uit: Inspector -> XR Ray Interactor -> Audio Events Vink On Select Entered of On Hover Entered aan. Let op niet allebei dat geeft een vervelend effect voor de gebruiker en wijs vervolgens het door jou gekozen geluidseffect toe.

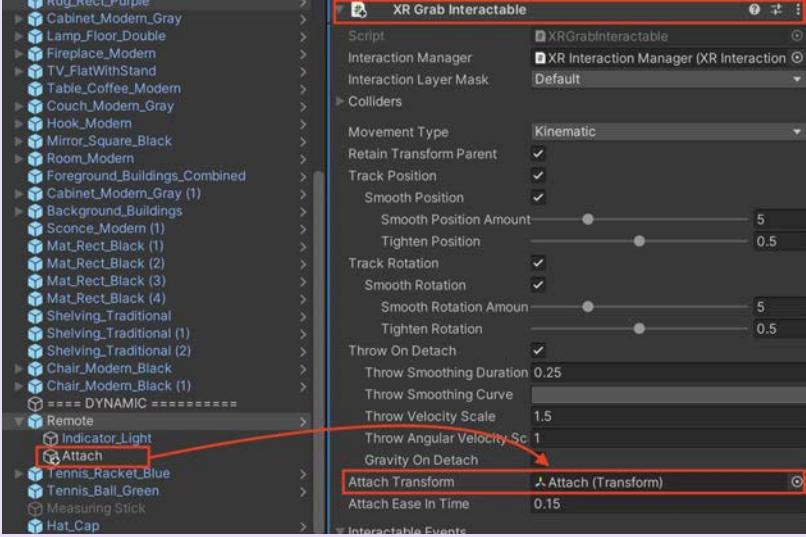
	 <p>Je zou nu een geluidseffect moeten horen wanneer je over een object beweegt of wanneer je een object selecteert.</p>
<p>Stap 3 - 3D-audio van de open haard toevoegen</p>	 <p>De open haard zou nu een knisperend geluid moeten maken, dat zou moeten veranderen in volume en links/rechts balans, afhankelijk van waar je je bevindt en je oriëntatie in de scène.</p> <p>Relevante bron: Instellingen audiobron</p>
<p>Stap 4 - Een galmzone toevoegen</p>	<p>Om het gevoel van aanwezigheid in VR te behouden, is het vooral belangrijk om ervoor te zorgen dat audio zich gedraagt zoals in de echte wereld. Dit houdt ook in dat je moet overwegen hoe geluiden kunnen nagalmen rond verschillende soorten kamers.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Voeg een nieuwe Audio Reverb Zone toe aan het Room object: <ul style="list-style-type: none"> ○ Klik in de hiërarchie met de rechtermuisknop op het object Room_[style]. ○ Klik op Audio > Audio Reverb Zone. • Zorg ervoor dat de galmzone je hele kamer omvat: • Zorg er in het onderdeel Audio Reverb Zone voor dat de instelling Min Distance is ingesteld op ten minste de breedte van je kamer (10).

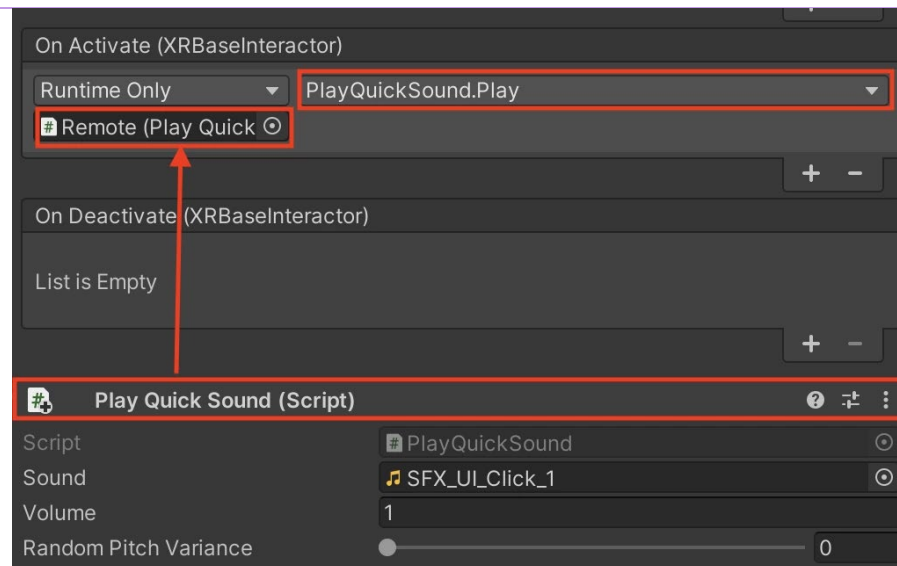
	<ul style="list-style-type: none"> • Opmerking: Om de zone te visualiseren, moet je mogelijk gizmos inschakelen en uitzoomen. In Unity 2021 LTS wordt de knop Gizmos weergegeven door een bolpictogram met punten op de hoekpunten:  <p>3. Maak je galmzone passend bij je kamer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gebruik het Reverb Presets uitklapmenu om te experimenteren met verschillende nagalmstijlen. • Selecteer een instelling die bij je kamer past (Kamer of Woonkamer).  <p>Je zou nu een galmzone moeten hebben ingesteld in je kamer om het 3D-geluid nog realistischer te maken.</p> <p>Relevante bron: Audio Galm Zones</p>
Recap	<p>Nieuwe functionaliteit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Haptische feedback op besturingen • Audiofeedback op controllers • Realistische 3D-audio van open haard <p>Nieuwe concepten en vaardigheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Belang van haptics en audio voor immersie • 3d vs 2d audio • Galmzones <p>Technische vaardigheden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Audio- & Haptische gebeurtenissen

Les 2: Activering Events

Les Link	2.2 - Activeringsgebeurtenissen - Unity Learn
Lengte	1 uur en 30 minuten
<p>Lesdoelen:</p> <p>In deze les leer je hoe je unieke functionaliteit aan een object kunt toevoegen wanneer de gebruiker er op een bepaalde manier mee interacteert. Aan het einde van deze les kunnen gebruikers een afstandsbediening pakken en op een knop drukken om een tv aan te zetten.</p> <p>Leerdoelen:</p> <p>Aan het einde van deze les ben je in staat om:</p> <ul style="list-style-type: none"> Acties te triggeren op basis van interacties met een specifiek object om extra functionaliteit aan een object toe te voegen (bijv. wanneer een object geselecteerd is, wanneer het geactiveerd, enzovoort). 	

Stap	Instructies
1 - Een grijpbare afstandsbediening toevoegen	<p>Tot nu toe kon je alleen voorwerpen oppakken en neerleggen. Nu voeg je een voorwerp toe waarmee je iets kunt doen - of "activeren" - zodra je het in je hand hebt.</p> <ol style="list-style-type: none"> Voeg een afstandsbediening toe aan je scène: <ul style="list-style-type: none"> Ga naar Course Library > Prefabs > Objects > Electronics, Sleep het prefab object "Remote" naar een oppervlak in je scène. Laat het voorwerp oprapen: <ul style="list-style-type: none"> Voeg een Rigidbody-component met Collision detection ingesteld op Continuous Dynamic toe aan de afstandsbediening zodat het niet door de vloer zakt. Voeg een XR Grab Interactable component toe. Plaats de afstandsbediening op de juiste manier in de hand van de speler wanneer deze wordt opgepakt: <ul style="list-style-type: none"> Voeg een Create Empty object toe aan de remote (rechtermuis klik) en noem deze attach. Plaats en oriënteer het Attach-object op de juiste manier. Wijs het Attach object toe aan de Attach Transform van het remote object (XR Grab Interactable)

	 <p>Je zou nu de afstandsbediening moeten kunnen oppakken op een manier die er natuurlijk uitziet.</p>
<p>2 - Speel een geluid wanneer de afstandsbediening wordt geactiveerd</p>	<p>Nu laat je de afstandsbediening een klikgeluid maken wanneer je hem vasthoudt en op de knop drukt.</p> <ol style="list-style-type: none"> Laat de afstandsbediening geluid maken: <ul style="list-style-type: none"> Voeg een AudioSource-component toe aan het Remote-object Schuif de component Spatial Blend helemaal naar 3D ("1") om 3D-audio mogelijk te maken. Geef de afstandsbediening de mogelijkheid om een geluid af te spelen: <ul style="list-style-type: none"> Voeg een onderdeel Play Quick Sound afspelen toe aan de afstandsbediening. (via Add component) Wijs voor de eigenschap Geluid een geluidsfragment toe uit de map Course Library > Audio. Zoek de gebeurtenis "Geactiveerd" van de afstandsbediening: <ul style="list-style-type: none"> Aan de onderkant van de XR Grab Interactable van de afstandsbediening component, vouw je de Interactable Events uit om alle gebeurtenisopties te zien. Zoek de Activated Event Een geluid afspelen wanneer de afstandsbediening wordt geactiveerd: <ul style="list-style-type: none"> Klik in de Activated Event op de + om een nieuwe actie toe te voegen. Sleep het Remote object naar de lege Object slot(none) om toegang te krijgen tot de componenten. Klik op function voor het dropdown menu. Kies voor PlayQuickSound -> Play()

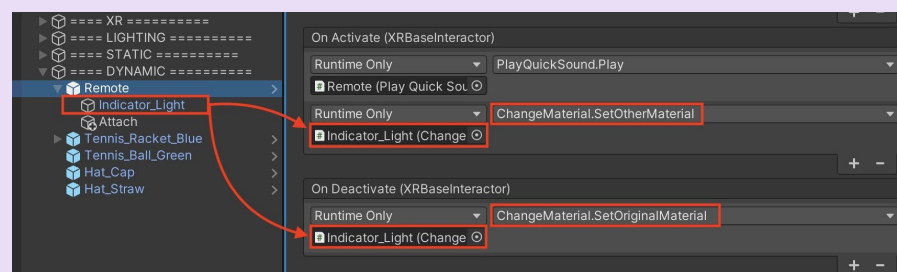


Met de afstandsbediening in je hand zou je nu op de activeringsknop, de trekker van de controller, moeten kunnen drukken en een geluid moeten kunnen horen

3 - Flash a red light when the remote is activated

Om extra feedback te geven dat de afstandsbediening is ingedrukt, kun je het indicatorlampje ook rood laten oplichten wanneer de afstandsbediening is geactiveerd.

1. **Voeg de mogelijkheid toe dat het indicatorlampje rood wordt:**
 - Vouw in de hiërarchie het Remote object uit en selecteer Indicator_Light.
 - Voeg een onderdeel **Change Material** object toe. (via Add component)
 - Wijs een rood(red) materiaal toe aan de eigenschap "**Other Material**".
2. **Verander de kleur van het materiaal in rood wanneer de trigger wordt ingedrukt:**
 - Op het Remote parent object, onderaan de XR Grab Interactable component, vouw je de Interactable Events uit om alle event opties te zien.
 - Klik in de gebeurtenis Geactiveerd op de + om een nieuwe functie toe te voegen.
 - Wijs het Indicatorlicht toe aan de eigenschap Object. (none)
 - Klik op No Function (Geen functie) om een nieuwe functie te selecteren en klik vervolgens op Change Material -> SetOtherMaterial ()
3. **Laat het materiaal terugkeren wanneer de activeerknop wordt losgelaten:**
 - Klik in het **Deactivated** event op de + om een nieuwe actie toe te voegen.
 - Wijs het object Indicator_Light toe en selecteer vervolgens het object **Change Material > SetOriginalMaterial ()**



Wanneer je op de aan/uit knop van de afstandsbediening drukt, moet het indicatorlampje rood worden en vervolgens terugkeren naar de oorspronkelijke kleur wanneer u de knop weer loslaat.

4 Laat de tv video afspelen

Voordat je de knop instelt om de tv aan te zetten, moet je ervoor zorgen dat de tv in de scène met succes video kan afspelen.

1. **Laat de tv 3D-audio uitzenden:**

- Selecteer in de hiërarchie het Screen object van de TV.
- Voeg een **Audio Source** component toe.
- Sleep de eigenschap Spatial Blend naar volledig 3D (1.0) om ruimtelijke audio in te schakelen.

2. **Laat de tv video afspelen:**

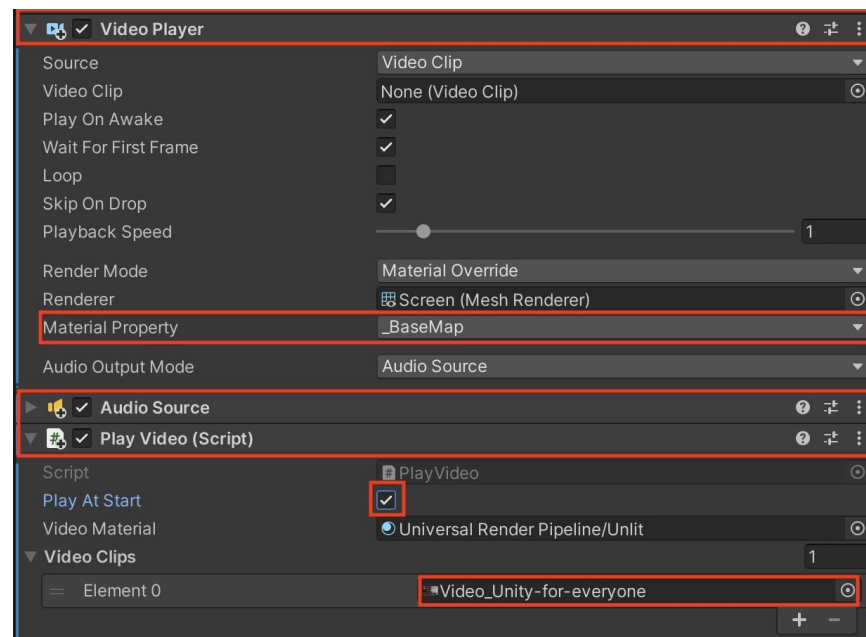
- Voeg aan het Screen object een **Video Player** component toe.
- Controleer of de **Material Property** op _BaseMap staat. Zo niet vink Auto-Select Property uit en kies in het dropdown menu voor _BaseMap

3. **Extra videobedieningsfuncties toevoegen:**

- Voeg aan het Screen object een **Play Video** component toe.
- Vink **Play At Start** aan

4. **Selecteer de video die op het scherm moet worden afgespeeld:**

- Vouw **Video Clips** uit
- Verander de 0 in 1 naast **Video Clips**. Dit bepaalt het aantal video's
- Sleep een van de video's uit de **Course Library** -> **Videos** naar het vakje Element 0 .



Als je nu je programma/app uitvoert, zou de video automatisch moeten afspelen op het tv-scherm met 3D-audio.

5 Bedien de tv met de afstandsbediening

Nu de tv werkt, moet je hem kunnen bedienen met de afstandsbediening.

1. **Stop het automatisch afspelen van de video:**

- Vink in het **Play Video** component de optie Play At Start uit

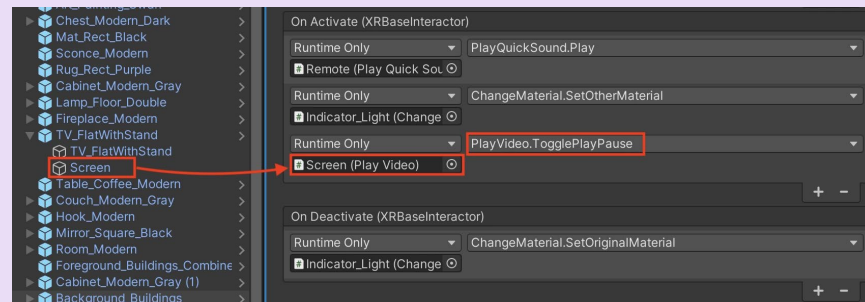
2. **Zoek de interactiegebeurtenissen van de afstandsbediening:**

- Selecteer het Remote GameObject.
- Vouw in het XR Grab Interactable component **Interactable Events** uit, om alle opties te kunnen zien.

3. **Zet de tv aan met de afstandsbediening:**

- Klik in **Activated Event** op de + om een nieuwe actie toe te voegen.
- Sleep het Screen-object in het vakje None (screen bevat het Play Video-script)

- Wijzig No Function -> PlayVideo -> TogglePlayStop() of TogglePlayPauze() afhankelijk of je wil da de video stopt of alleen pauzeert wanneer je een tweede keer op de afstandsbediening drukt.



Wanneer je de afstandsbediening activeert, moet de video op de tv afwisselend worden afgespeeld en gepauzeerd of gestopt.

Recap

Nieuwe functionaliteit:

- Grijpbare afstandsbediening
- Geluidsactie afspelen
- Materiaalactie wijzigen
- Video afspelen

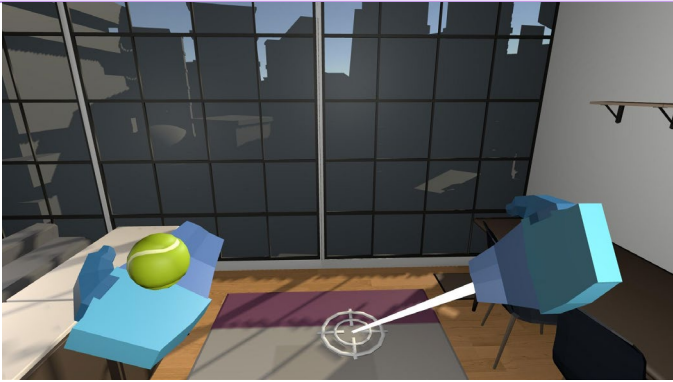
Nieuwe concepten en vaardigheden:

- Object activering
- Evenementen & acties
- Scripts en functies

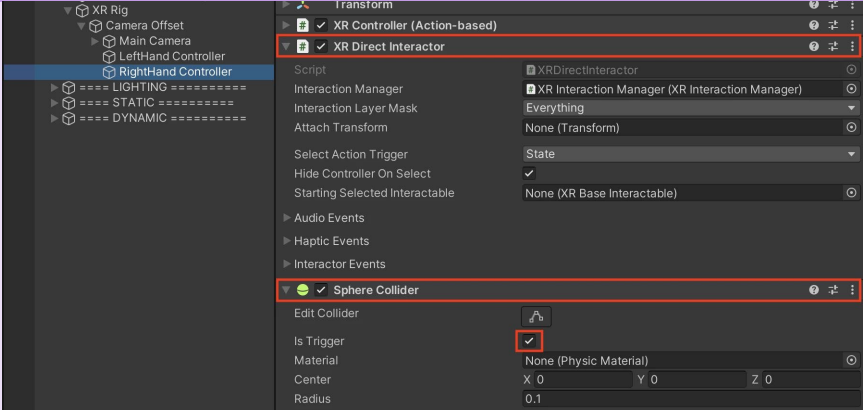
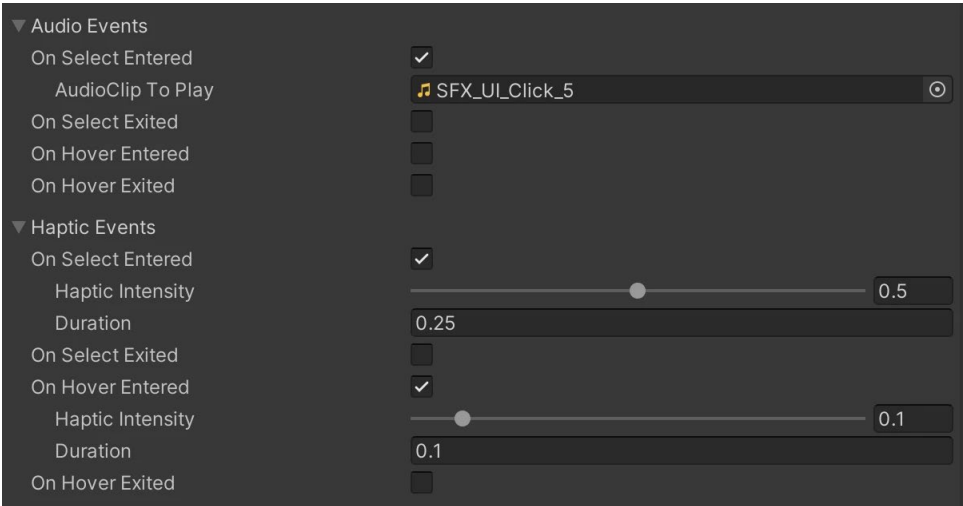
Volgende les:

- Objecten grijpen en aanwijzen

Les 3: Objecten grijpen en aanwijzen

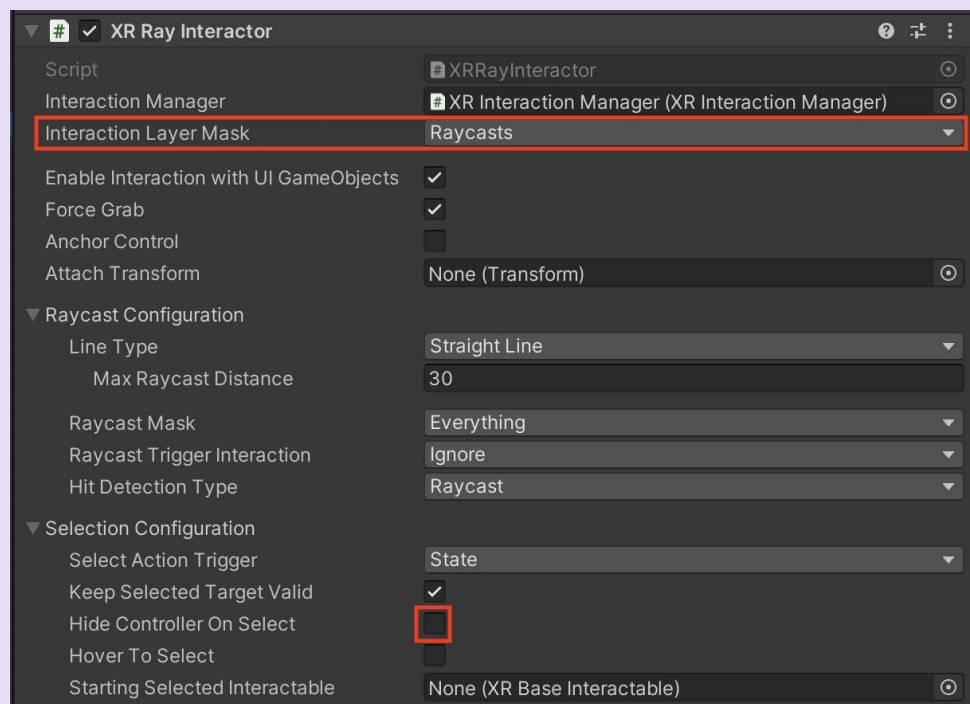
Les link	2.3 - Directe en Ray-interactoren - Unity Learn
Lengte	1 uur en 30 minuten
<p>Les doelen:</p> <p>Aan het einde van deze les kan de gebruiker dingen direct met zijn handen vastpakken of met een straal aanwijzen wanneer dat nodig is.</p> <p>Leerdoelen:</p> <p>Aan het eind van deze les kun je:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Controllers aanpassen zodat gebruikers objecten kunnen oppakken met hun handen • De noodzaak begrijpen van een verscheidenheid aan controller interacties zodat de gebruiker op verschillende manieren met zijn omgevingen kan interacteren. • Schakelen tussen verschillende interactie mogelijkheden op 1 controller zodat de gebruiker verschillende acties kan uitvoeren met 1 hand 	

Stap	Instructies
1 – Maak van de rechter controller een grijp interactie ipv een aanwijs interactie	<p>In plaats van de aanwijs interactie, die standard ingesteld staan, kun je een grijp "Direct" interactie instellen voor een van de controllers.</p> <ol style="list-style-type: none"> Verwijder de aanwijs interactie (Ray Interactor) van de rechter controller: <ul style="list-style-type: none"> • Selecteer in de Hierarchy het object RightHand Controller. • Verwijder de drie componenten met betrekking tot de Ray Interactor (rechtermuis knop -> verwijder): het XR Line Visual component, het Line Renderer component en het XR Ray Interactor component. Maak grijp (direct) interacties mogelijk op de rechter controller: <ul style="list-style-type: none"> • Voeg een XR Direct Interactor component toe aan de RightHand Controller. • Vink Hide Controller on Select aan zodat het object dat je vastpakt visueel je hand vervangt Detectie van de Direct Interactor inschakelen: <ul style="list-style-type: none"> • Voeg een Sphere Collider component toe. • Vink Is Trigger aan • Verminder de radius tot 0,05.

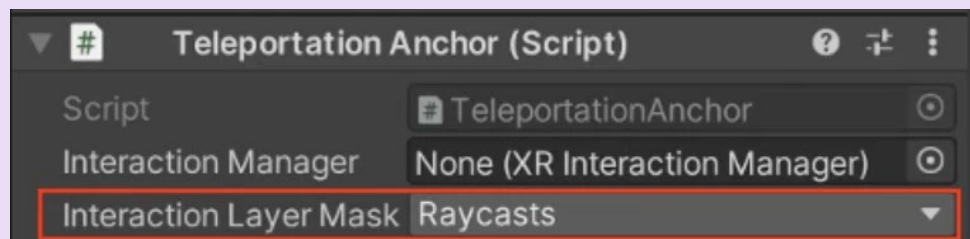
	 <p>Je zou nu alle grijpbare objecten in je scène moeten kunnen oppakken met je hand.</p>
<p>2 - Haptic en audio toevoegen aan de grijp interactie</p>	<p>Net zoals je deed voor de aanwijs interactie, moet je dezelfde haptische en audiofeedback toevoegen wanneer je over objecten zweeft en ze selecteert</p> <ol style="list-style-type: none"> Denk terug aan hoe je de haptische en audiofeedback oorspronkelijk hebt ingesteld: <ul style="list-style-type: none"> Selecteer in de Hierarchy het object LeftHand Controller (dat nog steeds een component Ray Interactor zou moeten hebben). Vouw in de XR Ray Interactor component de Audio Events en Haptic Events uit. Let op de intensity en duration van je Haptic Events en kijk welke audioclip je hebt geselecteerd voor bij Audio Events. Pas de instellingen voor Haptic Events en Audio Events toe op de XR Direct Interactor component: <ul style="list-style-type: none"> Selecteer in de Hierarchy het RightHand Controller object. Pas in de component XR Direct Interactor dezelfde Haptic Events en Audio Events instellingen toe om overeen te komen met je andere controller.  <p>Je Direct Interactor zou nu haptische en audiofeedback moeten hebben bij zweven en selecteren.</p>
<p>3 – Voorkom dat je met de aanwijzer objecten kunt oppakken</p>	<p>Op dit moment kun je alles oppakken met je aanwijzer, wat niet natuurlijk aanvoelt. Met de aanwijzer zou je alleen moeten teleporteren en met je hand moet je objecten kunnen oppakken.</p> <ol style="list-style-type: none"> Voeg een nieuwe laag toe voor je aanwijzer: <ul style="list-style-type: none"> Left HandController -> XR Ray Interactor component -> Interaction Layer Mask -> Add layer -> Interaction Layers -> Voeg een nieuwe "aanwijzer" laag toe in User Layer 2

- Opmerking: Je Ray Interactor is nog niet ingesteld op die laag. Je hebt op dit moment alleen de laag gemaakt.
- Voorkom dat je aanwijzer interacteert met grijpbare objecten:**
 - Kies in de XR Ray Interactor component -> Interaction Layer Mask eerst voor Nothing en selecteer daarna aanwijzer
 - Zorg ervoor dat je met de straal kunt teleporteren:**
 - Wijs voor elke **Teleportation Anchor** en **Teleportation Area** object in de Interaction Layer Mask -> aanwijzer toe
 - Voorkom dat je handmodel verdwijnt wanneer je teleporteert:**
 - Schakel in XR Ray Interactor component de instelling **Hide Controller On Select** uit.

Opmerking: Als je nog steeds je straal kunt gebruiken om objecten op te pakken, zorg er dan voor dat je grijpbare objecten niet op Interaction Layer Mask van aanwijzer staan



1 Aanwijzer heet in de afbeelding Raycasts

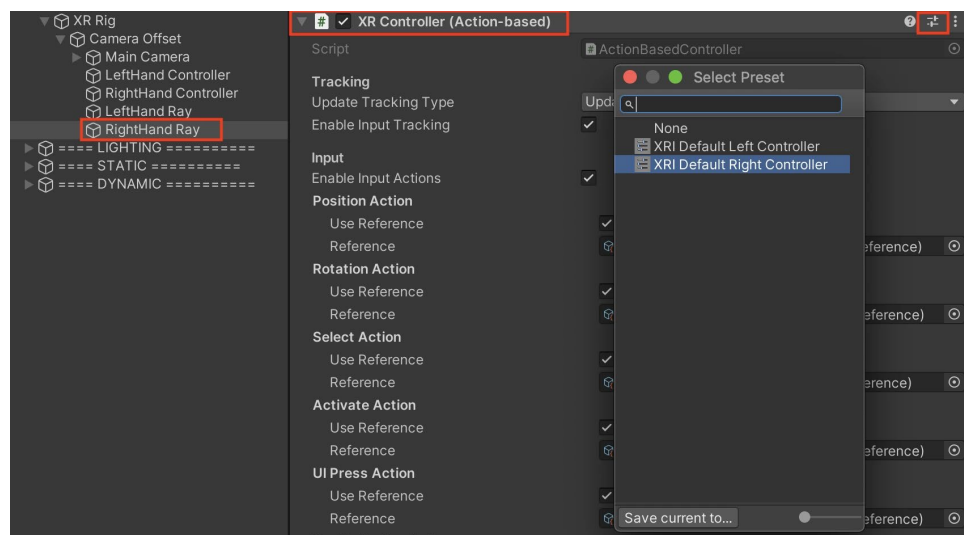


Je aanwijzer zou niet langer objecten moeten kunnen oppakken, maar zou wel bruikbaar moeten zijn voor teleporteren.

4 maak een grijp interactie voor allebei de controllers

Om voorwerpen met beide handen op te kunnen pakken, moet je grijp interactie op beide handen hebben. Dan kun je de aanwijzer gewoon inschakelen wanneer de joystick wordt bewogen. Om dit te bereiken, moet je voor beide controllers de grijp interactie en de aanwijs interactie maken.

1. **Maak alternatieve aanwijs controllers voor elke hand:**
 - Dupliceer de controller met de Aanwijs interactie twee keer (Left Hand Controller).
 - Hernoem deze objecten "LeftHand Aanwijzer" en "RightHand Aanwijzer."
2. **Bedien elke aanwijzer met de juiste hand:**
 - Zorg ervoor dat de **Input Action References preset** correct is ingesteld op Links of Rechts voor elke van de controllers. De preset kan ingesteld worden via de schuifjes bovenin de balk van de **XR Controller component**. (zie afbeelding hieronder)
3. **Geef de LeftHand controller een grijp interactie:**
 - Verwijder in het **LeftHand Controller object** de componenten met betrekking tot de **Ray Interactor** (de XR Ray Interactor component, de **Line Render Component**, de XR Interactor line Visual Component).
 - Kopieer de **Direct Interactor** en **Sphere Collider** componenten van de RightHand Controller naar de LeftHand Controller.
0. **Opmerking: om een onderdeel te kopiëren:**
 - Klik op de 3 bolletjes van het component dat je wil kopiëren
 - In het object waar je het component wil plakken klik je op de 3 bolletjes van 1 van de bestaande componenten
4. **Zorg ervoor dat je voor elke hand maar één handmodel hebt:**
 - In je LeftHand aanwijzen en RightHand aanwijzen model -> XR Controller -> Model Prefab -> None



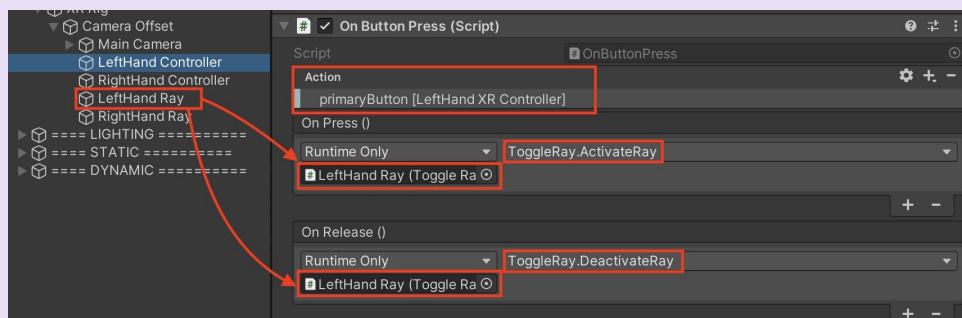
Elke hand zou nu voorwerpen moeten kunnen grijpen en kunnen teleporteren door gebruik te maken van de verschillende interactie mogelijkheden.

5 schakel
aanwijzen uit
met een druk
op de knop

Nu je zowel kunt grijpen als aanwijzen met elke controller, voeg je de mogelijkheid toe om aanwijzen aan en uit te zetten als je op een knop drukt.

1. **De mogelijkheid om het aanwijzen van de linkerhand aan/uit te zetten:**
 - Voeg aan LeftHand Aanwijzer een **Toggle Ray component** toe.
 - **Direct Interactor -> LeftHand Controller**
2. **Detecteren of een knop is ingedrukt:**
 - Voeg aan LeftHand Controller een **On Button Press component** toe.
3. **Specificeer de knop die je wil gebruiken om te switchen tussen aanwijzen en grijpen:**
 - In de On Button Press component -> Action -> + Add Binding
 - Dubbel klik op <No Binding>
 - Path drop down menu -> XR Controller -> XR Controller (LeftHand) -> Optional Controls -> Primary Button

4. **Activeer aanwijzen wanneer de knop wordt ingedrukt:**
 - Klik op + in het On Press event
 - Sleep LeftHand aanwijzer naar None
 - No Function -> ToggleRay -> ActivateRay()
5. **Deactiveer aanwijzen wanneer de knop wordt losgelaten:**
 - Klik op + in het On Release event
 - Sleep LeftHand aanwijzer naar None
 - No function -> ToggleRay > DeactivateRay ()
6. **De mogelijkheid om het aanwijzen van de rechterhand aan/uit te zetten:**
 - Herhaal bovenstaande stappen voor de rechterhand
7. **Een ander knop ook toewijzen om de schakelen tussen aanwijzen en grijpen:**
 - Herhaal de eerste 2 bullets van stap 3
 - Path drop down menu -> XR Controller -> XR Controller (LeftHand) -> Optional Controls -> Thumbstick



Aanwijzen op de zou nu alleen moeten verschijnen wanneer de primaire knop of de thumbstick wordt aangeraakt en verdwijnen wanneer de knoppen worden losgelaten.

Recap

Nieuwe functionaliteit:

- Grijpen met elke hand
- Schakelen tussen aanwijzen en grijpen met elke hand


Nieuwe concepten en vaardigheden:

- Grijpen vs aanwijzen
- Druk op knop detecteren



Volgende les:


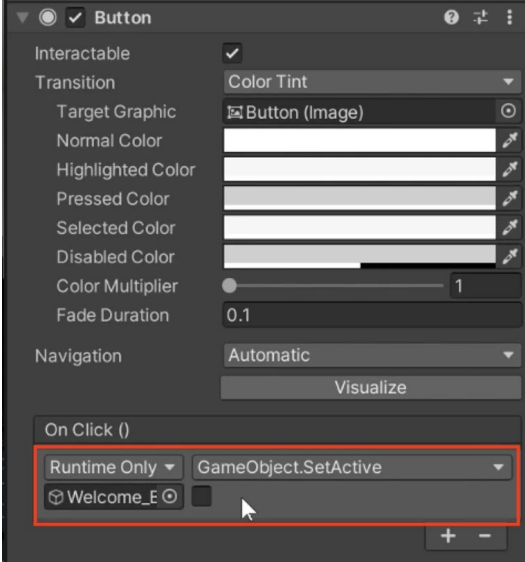
- User interfaces

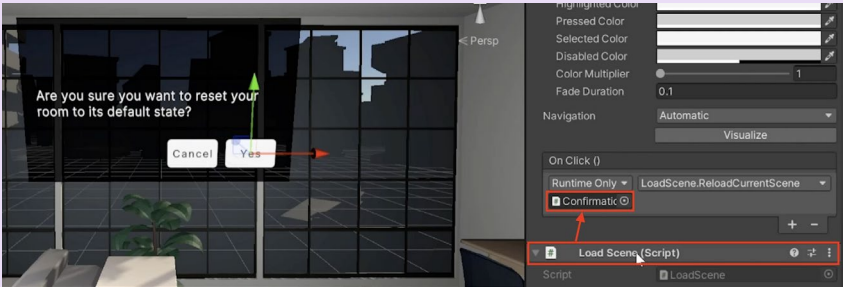
Les 4: User interfaces

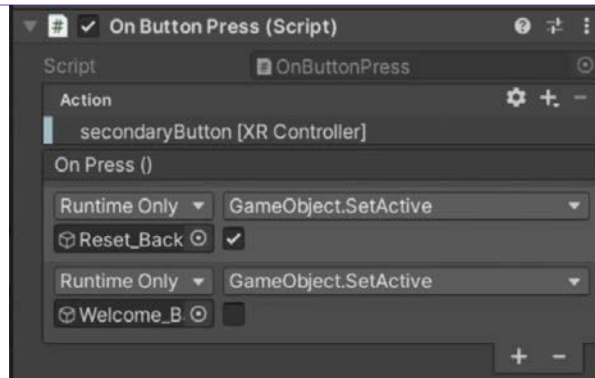
Les Link	2.4 - Gebruikersinterface - Unity Learn
Lengte	1 uur en 30 minuten
<p>Lesdoelen:</p> <p>In deze les leer je hoe je user interfaces in VR implementeert. Aan het einde van deze les wordt de gebruiker begroet door een welkomstscherm dat basisinstructies geeft. Ze zullen ook een eenvoudig resetmenu kunnen oproepen waarmee ze de scène opnieuw kunnen laden.</p> <p>Leerdoelen:</p> <p>Aan het eind van deze les kun je:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Op basis van best practices een User Interface (UI) ontwerpen die comfortabel en intuïtief overkomt voor de gebruiker • Een eenvoudige UI, met tekst en een knop, aan de VR wereld toevoegen. 	

Stap	Instructies
1 voeg een UI toe aan de kamer	<p>Om een welkomstschermtekst te maken, moet je eerst een canvas met tekst toevoegen en dit in de kamer positioneren.</p> <ol style="list-style-type: none"> Voeg een nieuw Canvas toe aan je scène: <ul style="list-style-type: none"> • Voeg een nieuw leeg object toe in je Hiërarchie; rechtermuis knop op <code>_room</code> -> <code>GameObject</code> -> <code>Create Empty</code> • hernoem het <code>GameObject</code> naar "Interface". • Maak een <code>XR > UI Canvas</code> object binnen het interface object. Plaats het doek op de juiste manier in de kamer: <p>Stel in de Rect Transform component van het canvas de XYZ scale in op 0,01. Stel de eigenschappen Pos Y en Pos Z zo in dat het canvas aan de achterkant van de kamer staat.</p> Voeg een semi-transparante zwarte achtergrond toe voor de UI: <ul style="list-style-type: none"> • Voeg aan Canvas UI > Image toe en hernoem deze "Welkomstachtergrond". • In het image component klik op Color • Verander de kleur in zwart. • Gebruik de schuifregelaar Alpha (A) om de transparantie van de kleur te verminderen. (+/- 220) Voeg tekst toe aan het welkomst scherm: <ul style="list-style-type: none"> • Klik in de Hierarchy met de rechtermuisknop op Welcome Background en maak UI > Text - TextMeshPro object. • Opmerking: het kan zijn dat je op "Import TMP Essentials" moet klikken als daarom wordt gevraagd Als je vensters bovenop je tekst worden weergegeven: <ul style="list-style-type: none"> • Stel de eigenschap Order in Layer in op "1" in het Canvas component.

	 <p>Je zou nu een semi-transparante box in de kamer moeten hebben met een enorme tekst die "New Text" zegt.</p>
<p>2 Edit de welkomst tekst</p>	<p>Nu je het canvas op zijn plaats hebt, is het tijd om een nuttiger welkomstbericht te maken.</p> <ol style="list-style-type: none"> Bewerk de vorm en plaatsing van de achtergrondafbeelding: <ul style="list-style-type: none"> Bewerk in de Rect Transform component van Image de Width, Height, Pos X en Pos Y eigenschappen. Het uiterlijk van de tekst bewerken: <ul style="list-style-type: none"> Op het tekstobject, in de TextMeshPro - Tekst (UI) component, wijzig de eigenschappen Font Asset, Font Size, Vertex Color en Alignment. De inhoud van de tekst wijzigen: <ul style="list-style-type: none"> Verander in de TextMeshPro - Tekst (UI) component "New Text" in een kort, maar informatief welkomstbericht over de scène. Bewerk de grootte en spatiëring van het tekstvak: <ul style="list-style-type: none"> In het Rect Transform component van het Tekst object kun je de breedte, hoogte, Pos X en Pos Y van je tekst aanpassen. Opmerking: Zorg ervoor dat je wat marges en ruimte overlaat voor een "OK"-knop.  <p>Je welkomsttekst zou er nu uit moeten zien zoals je wilt in de scène.</p>
<p>3 een OK knop toevoegen aan het welkomst scherm</p>	<p>Je wilt niet dat de welkomst tekst voor altijd wordt weergegeven, dus voeg je een "OK"-knop toe die de tekst verbergt.</p> <ol style="list-style-type: none"> Voeg een knop toe aan het welkomst scherm (UI): <ul style="list-style-type: none"> Klik in de hiërarchie met de rechtermuisknop op de Welkomstachtergrond en klik op UI > Button - TextMeshPro. Bewerk de tekst van de knop: <ul style="list-style-type: none"> In de hierarchy selecteer het TEXT object onder de nieuw gemaakt Button. Verander de tekst in "OK" of "Ik snap het". Bewerk de tekstinstellingen zodat ze overeenkomen met je andere tekst. Plaats de knop op de juiste manier: <ul style="list-style-type: none"> Bewerk de positie, breedte en hoogte van de knop via het Rect Transform component van het button object.

	<p>4. Als je de kleur van de knop wil veranderen als je er interactie mee hebt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bewerk de eigenschappen Normal Color, Highlighted Color en Pressed Color in het Button component. <p>5. Voorkom dat aanwijzen actief wordt wanneer je over de UI beweegt:</p> <ul style="list-style-type: none"> Vink RayCast Target uit van het Welkomstachtergrond component Vink RayCast Target uit in Welkomsttekst -> TextMeshPro -> Tekst (ui) -> Extra Settings  <p>Je zou nu een "OK"-knop moeten hebben die van kleur kan veranderen.</p>
<p>4 zorg dat de OK-knop het welkomstscherm (UI) laat verdwijnen</p>	<p>Nu de knop er uitziet zoals je wilt, moet je ervoor zorgen dat hij het welkomstscherm verwijdert wanneer erop wordt geklikt.</p> <ol style="list-style-type: none"> Zoek het On Click event voor de knop: <ul style="list-style-type: none"> Button object -> Button component -> On Click event. Het welkomstpaneel uitschakelen: <ul style="list-style-type: none"> Klik op + in het On Click event om een nieuwe actie toe te voegen. Sleep het welkomstachtergrond object naar None(object). No function -> GameObject -> Set Active (bool) Zorg dat er geen vinkje staat in de checkbox  <p>Wanneer op de OK knop gedrukt wordt met de trigger, moet het welkomstscherm verdwijnen.</p>
<p>5 maak een, reset UI, canvas</p>	<p>Nu de welkomst-UI perfect werkt, is het eenvoudig om de UI- elementen te dupliceren en opnieuw te gebruiken om een UI te maken die de scene reset.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Maak nieuwe tekst voor je resetscherm: <ul style="list-style-type: none"> Dupliceer in de Hierarchy het Welkomstachtergrond object en hernoem het nieuwe object "Reset". Deactiveer (vink uit) tijdelijk de welkomstachtergrond object om het reset UI makkelijker te kunnen bewerken. (Rechtermuis knop -> Toggle active state) Bewerk de tekst zodat deze gaat over het terugzetten van de scène naar de oorspronkelijke staat. 2. Voeg een tweede knop toe voor je resetscherm: <ul style="list-style-type: none"> Dupliceer de knop en plaats deze opnieuw naast het origineel. Hernoem de knoppen en bewerk hun tekst; één "Annuleer"-knop en de andere een bevestigende "Ja"-knop. 3. Zorg ervoor dat de Ja-knop de scène daadwerkelijk reset: <ul style="list-style-type: none"> Voeg een Load Scene component toe aan de Ja-knop. Sleep de Load Scene component naar het On Click-event No Function -> LoadScene -> ReloadCurrentScene()  <p>Vanuit het Reset UI zou je nu op Annuleer moeten kunnen klikken om het paneel te verbergen of op Yes om de huidige scène opnieuw te laden.</p>
<p>6 Reset UI tonen als de knop wordt ingedrukt</p>	<p>Er is momenteel geen manier om terug te keren naar het resetscherm.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Toon alleen het welkomstpaneel bij de start: <ul style="list-style-type: none"> Schakel het Welkomachtergrond object opnieuw in en schakel het Reset object uit. 2. Test voor het indrukken van een Secondary button: <ul style="list-style-type: none"> Voeg aan het XR Rig object(hierarchy) een On Button Press component toe. Action -> + -> Add binding. Dubbel klik <No Binding> -> path -> XR controller -> Optional Controls -> secondaryButton 3. Toon het reset UI bij het indrukken van de knop: <ul style="list-style-type: none"> Klik in de On Press() event op + om een nieuwe actie toe te voegen. Sleep het Reset object naar None(Object) No Function -> GameObject -> Set Active (bool) Zorg dat er een vinkje staat in de checkbox 4. Verberg het welkomstpaneel bij het indrukken van een knop: <ul style="list-style-type: none"> Klik op de + om een nieuwe actie toe te voegen. Sleep het Welkomachtergrond object naar None(Object). No Function -> GameObject -> Set active (bool) Zorg dat er geen vinkje staat in de checkbox



Als je op de secondary button drukt, moet het welkomstpaneel verdwijnen en moet het resetpaneel verschijnen.

7 teleporteer naat het beginpunt om de reset UI te kunnen zien

Als de speler niet op de startpositie staat wanneer hij op de secondary button drukt, moeten hij/zij naar de beginpositie worden geteleporteerd om de Reset UI te zien.

1. Zorg voor een teleportatieanker aan het begin van je scène:

- Als je er nog geen hebt, dupliceer dan een teleportatieanker en plaats het op de positie waar je speler in de kamer moet beginnen.
- Hernoem het object naar startanker

2. Laat je speler op de juiste locatie beginnen:

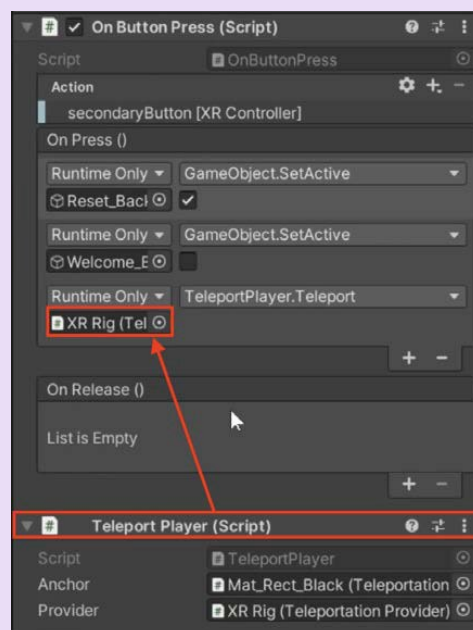
- Stem de positie en rotatie van het XR Rig-object af op de positie en rotatie van het startanker.

3. Een nieuw teleportgedrag toevoegen aan de XR Rig:

- Voeg een Teleport Player component toe aan het XR Rig object.
- Sleep het startanker object naar **Anchor**
- Sleep het Teleportation provider component naar **Provider**

4. Verbind de teleportatie-actie met de klik op de knop:

- In het XR Rig-object -> On Button Press -> On Press() -> +
- Sleep het XR Rig object naar None(object)
- No Function -> TeleportPlayer -> Teleport()



Als je op de secundaire knop drukt, moet de speler nu teleporteren naar de beginpositie van de scène om de Reset UI te bekijken.

Recap	Nieuwe functionaliteit: <ul style="list-style-type: none">• Welkomstscherm met OK-knop• Scherm resetten om scène opnieuw te laden
--------------	---