

Opzet praatje

1. Relatie tussen virtuele en echte wereld voor versch. taken
2. Perceptuele issues bij AR
3. Taken gerelateerd aan maximale lags
4. Technieken om korte lags te krijgen
5. Discussie over na te streven lags, aanpak

Relatie virtuele-echte wereld

Taak	relatie van VR met echte wereld	Kwalificatie
Email lezen On-line handboek, remote video bekijken	geen relatie	Simpel systeem
Postvakje aanwijzen, Ondergrondse kabels visualiseren	VR markers bij benadering gekoppeld	
Installateur kabels aanwijzen, Markers op auto's, virtueel kapsel	VR markers precies gekoppeld	Standaard rendering technieken
Virtuele gebouwen, virtual paintball	VR-objecten geïntegreerd	
operatieondersteuning Perceptie-o.zoek, assemblage	Directe link echte en VR wereld	Geavanceerd systeem

Perceptuele issues

Alignment

o.a. tgv lag, tracking fouten, alignment fouten.

Fouten in orde van 0.5° al zeer goed zichtbaar.

Dit komt overeen met 5ms lag @ $50^\circ / s$ beweging! (mens: $<370^\circ$)

Occlusie

Occlusie is perceptueel zwaar wegende diepte-info.

Stereoscopic images

Stereoscopisch ziet er overtuigend uit maar is nauwelijks taakrelevant

Accomodatie

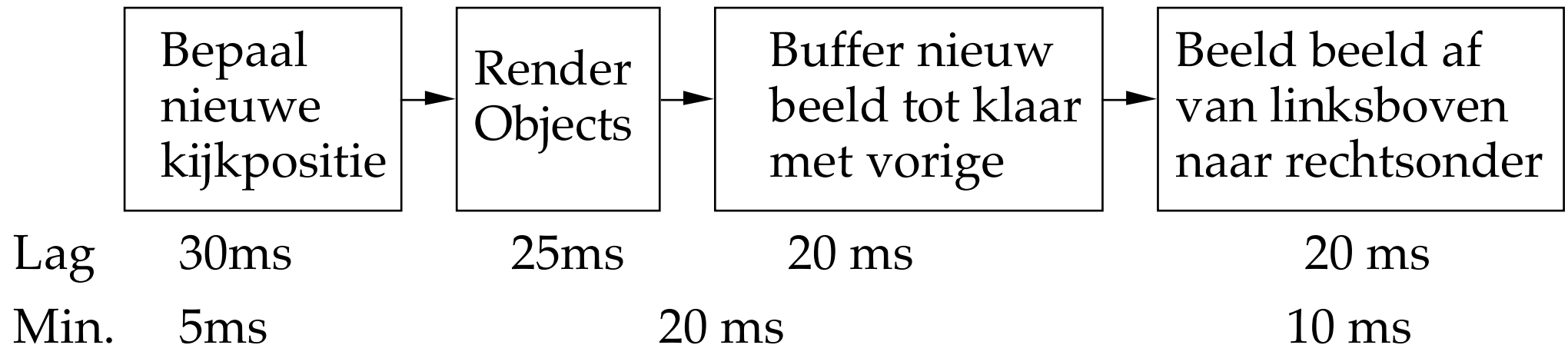
Beïnvloed accommodatie ook convergentie?

Taken, technieken, lags

Taak	Lag	Occlusie
Email lezen	>1 s	
On-line handboek, remote video bekijken	0.5s	
Postvakje aanwijzen	0.1 s	
Ondergrondse kabels visualiseren		
Installateur kabels aanwijzen, Markers op auto's, virtueel kapsel	0.05s	+
Virtuele gebouwen, virtual paintball	0.02s	++
operatieondersteuning	0.01s	+++
Perceptie-o.zoek		

Verkleinen lag: hoe?

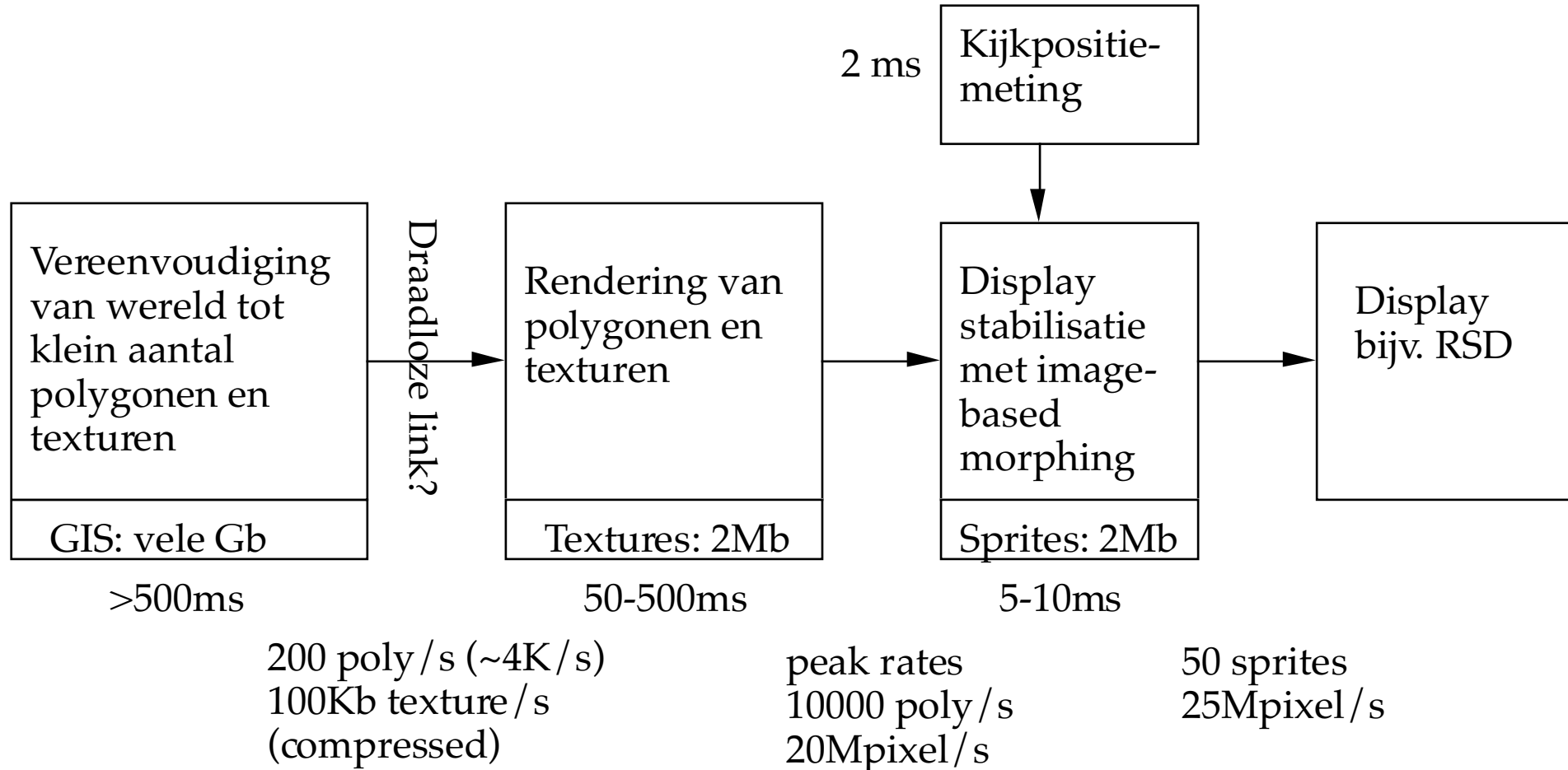
Oorzaken lag - Pipelining



En verder:

operating system overhead,
internal display lag (LCDs!)

Tot ca. 50ms is haalbaar met standaard technieken
Daaronder zijn andere benaderingen nodig:



Geschetste oplossing vraagt speciale hardware!

Discussie: na te streven lags, traject etc.