

# VERBAALPINA<sup>▲</sup>

Der alpine Kulturraum im Spiegel seiner Mehrsprachigkeit.

*„Performante Echtzeit-Geovisualisierung im Web am  
Beispiel des Projekts VerbaAlpina“*

*Dr. David Englmeier*



# Übersicht

- Interaktive Echtzeit Visualisierungen
- Ansprüche verschiedener Nutzergruppen
- Rendering Technologien im Web
- **WebGL Implementierung im Detail + Demos**



# Echtzeit Visualisierung

Performante Visualisierung mit direktem User Feedback

- > 60 Bilder pro Sekunde
- Direkte Reaktion auf User Eingabe
- Häufig 3D Grafik, aber auch zweidimensional sinnvoll



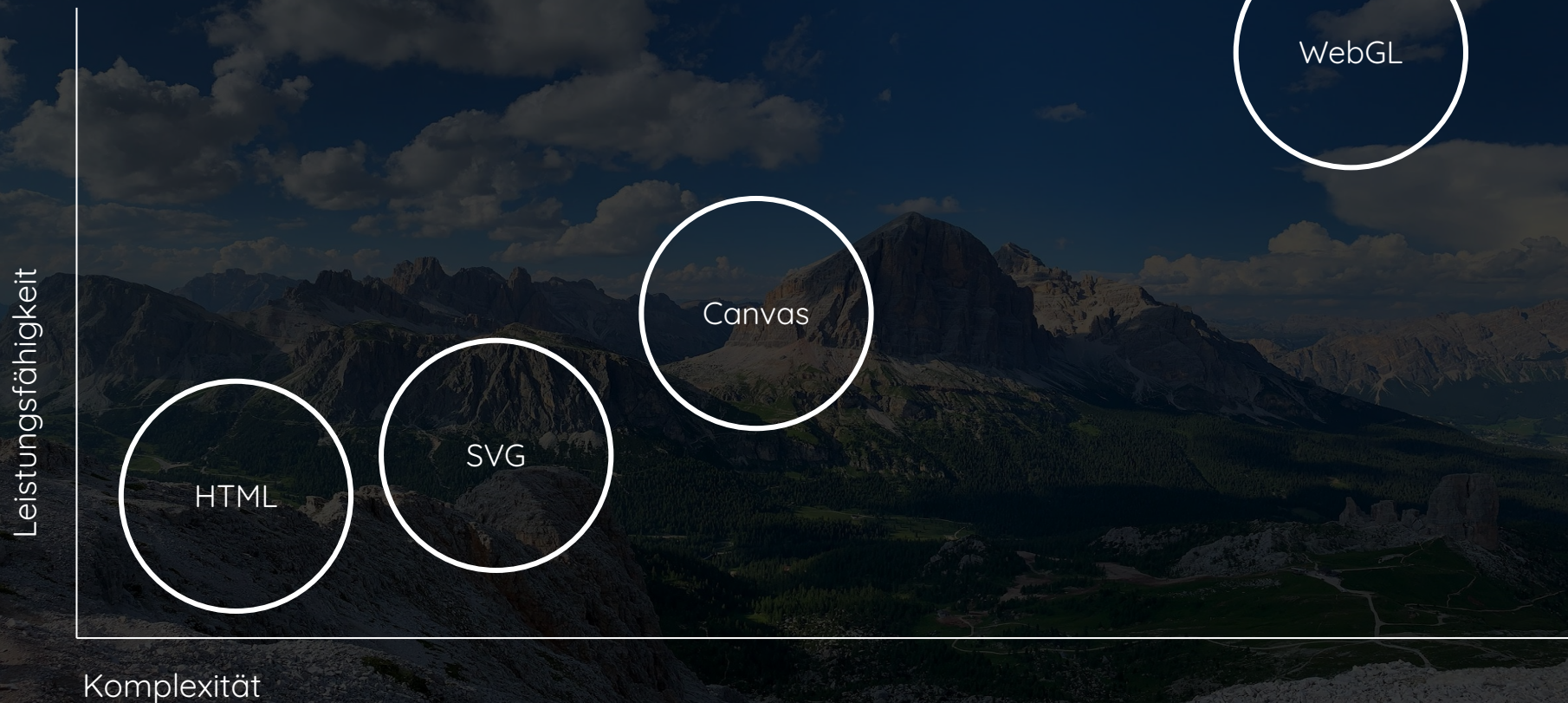
# Usergruppen

Crowdsourcing User (Laien) VS. Wissenschaftliche Mitarbeiter

- Unterschiedliche Ansprüche: Einfachheit VS. Komplexe Funktionalität
- User Experience: Geradlinig VS. Vielfalt an Optionen
- **Überschneidung:** große Menge an Interaktiven Daten



# Rendering Technologien im Web





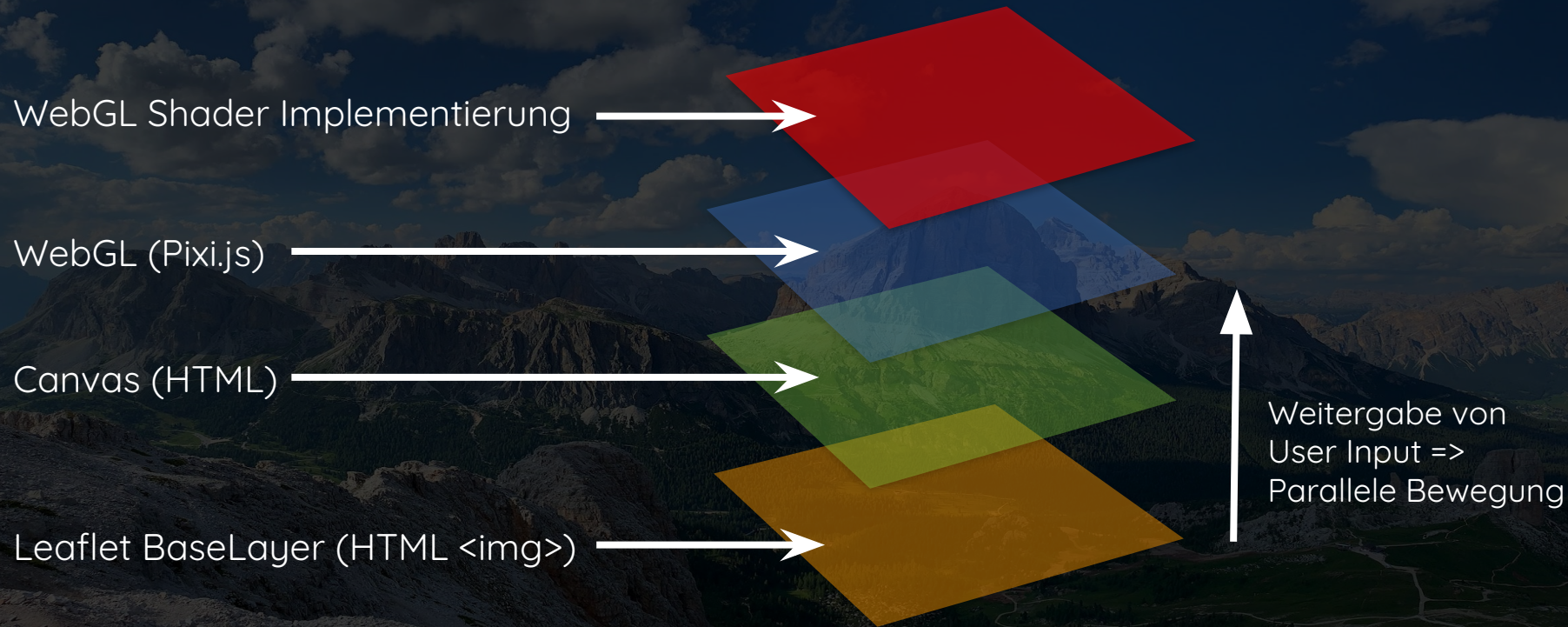
# WebGL Setup zur Geovisualisierung

## Komponenten:

- Leaflet.js (<https://github.com/Leaflet/Leaflet>)
- Leaflet.PixiOverlay (<https://github.com/manubb/Leaflet.PixiOverlay>)
- Pixi.js (<https://github.com/pixijs>)
- Performante Eigenimplementierung ([https://github.com/VerbaAlpina/Interactive-Map\\_Plugin](https://github.com/VerbaAlpina/Interactive-Map_Plugin))



# Funktionsweise





# WebGL Grafikpipeline



Unidirektionaler Ablauf!



# WebGL Implementierung

- Elemente: Linien, Linienzüge, Polygone und Marker
- WebGL Drawing-Modes: Dreiecke, Linien (1px!), Punkte + Texturen (Bilder)
- => Linien (mit Stärke) und Polygone **triangulieren** (CPU), bevor an GPU



# WebGL Implementierung

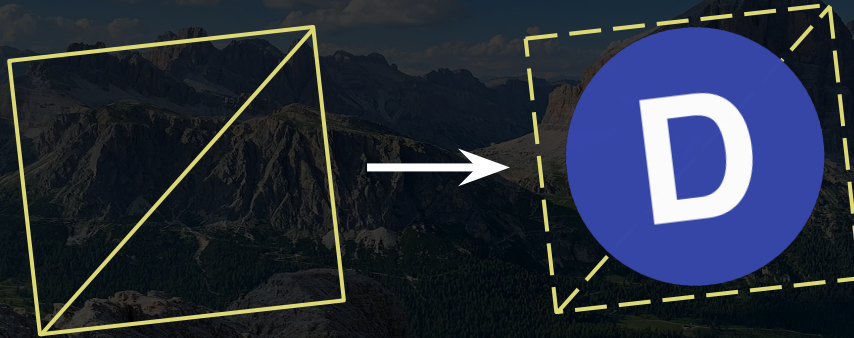
- Triangulation von Linien-(Zügen) und Polygonen:





# WebGL Implementierung

- Texturen und Inverse Skalierung



- Skalierung i.d.R auf alle Objekte angewendet => konstante Objekte invers skalieren (Shader)!
- Im Demo: Linien sowie Marker



# Fazit

- Komplexe Implementierung => Große Leistungsfähigkeit
- Uniforme Lösungen schwierig für Karten-Tools => Selbst Implementierung nötig
- Grundlagen der Grafikprogrammierung sehr hilfreich



# Demo:

- Interaktive Karte
- Ausbildungsmodalitäten für Sprachdaten
- Crowdsourcing Tool