

EnInnov2022

17. Symposium Energieinnovation | 16.02.–18.02.2022



Entwicklung einer Virtual Reality Netzleitwarte

Fynn Liegmann, Melina Gurcke, Michael Kelker, Jens Haubrock

Fachhochschule Bielefeld

Fachbereich Ingenieurwissenschaften und Mathematik

Institut für Technische Energie-Systeme (ITES)

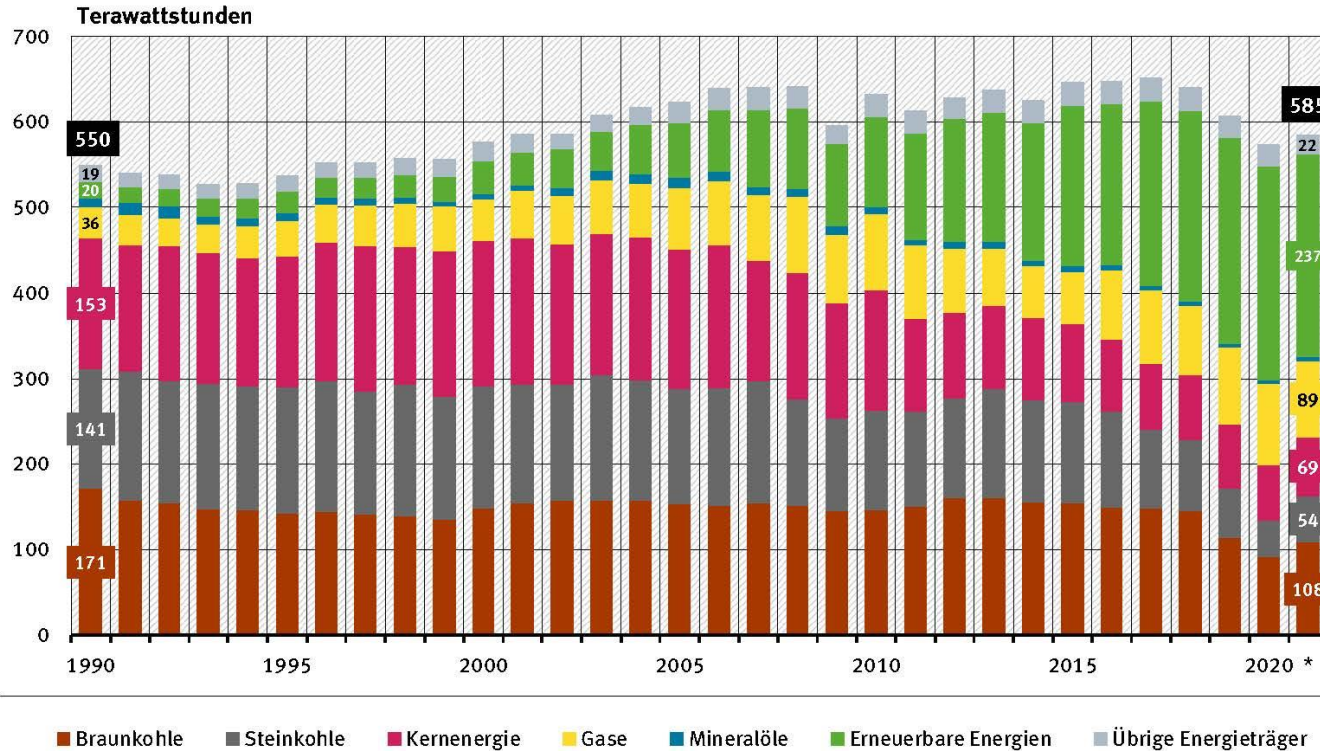
Bielefeld, Germany

Agenda

1. Einleitung
2. Forschungsprojekt DigiFellowship
3. Virtual Reality
4. Konzept der VR-Netzleitwarte
5. Zusammenfassung & Ausblick

Entwicklung Energieerzeugung in Deutschland

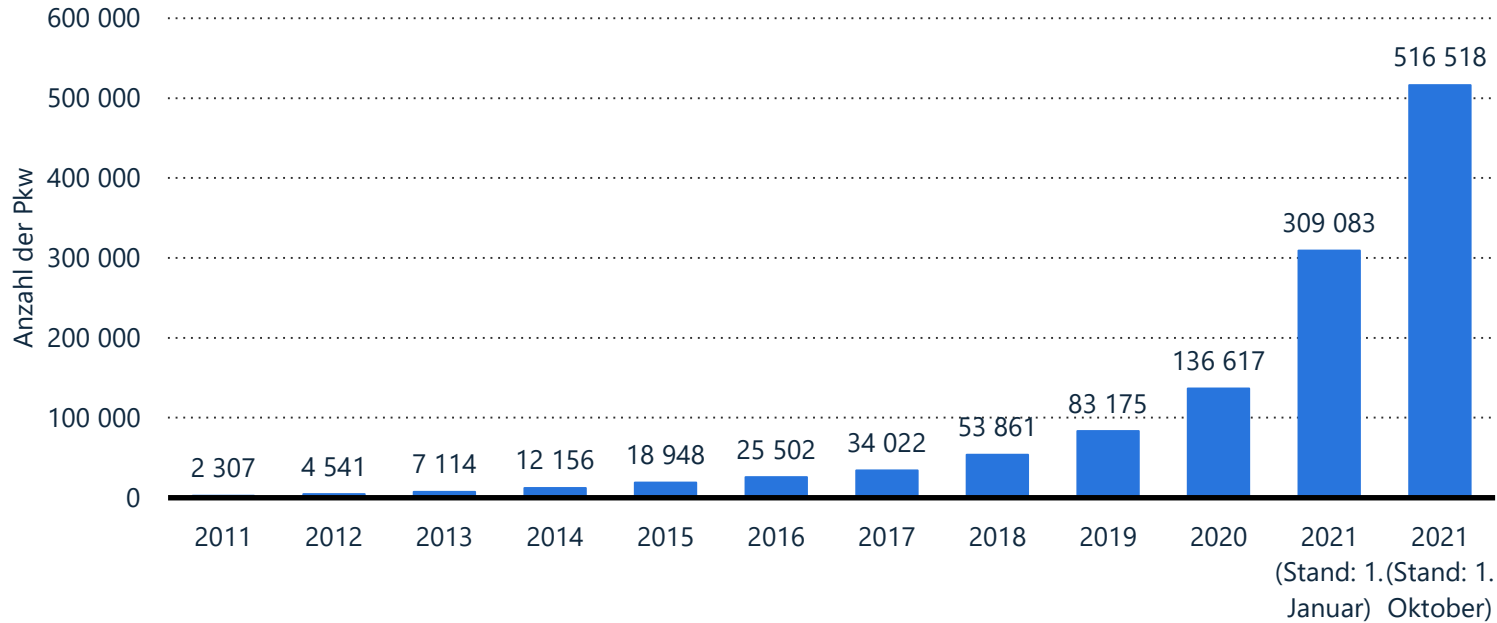
Bruttostromerzeugung nach Energieträgern



* vorläufige Angaben

Quelle: Umweltbundesamt auf Basis AG Energiebilanzen, Tabelle Stromerzeugung nach Energieträgern, Stand 12/2021

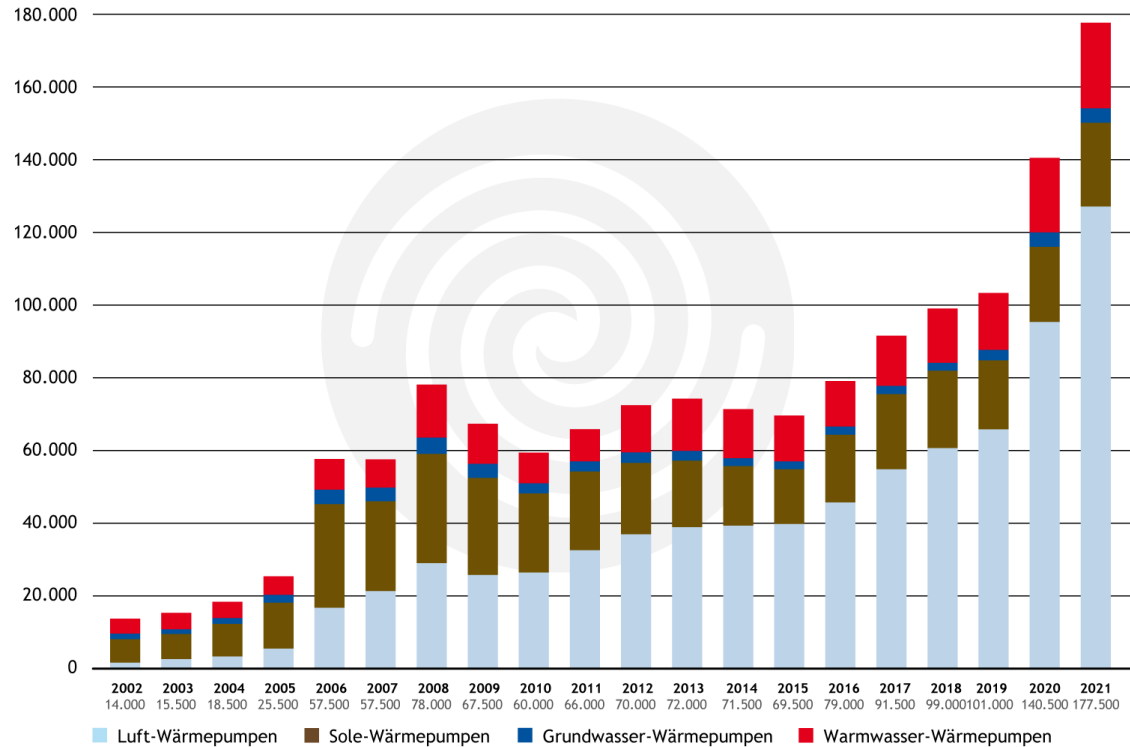
Entwicklung Elektromobilität in Deutschland



[2]

Entwicklung Wärmepumpe in Deutschland

Absatzentwicklung Wärmepumpen in Deutschland 2002-2021
Nach Wärmepumpentypen



Quelle: BWP/BDH-Absatzstatistik

bwp Bundesverband
Wärmepumpe e.V.

Aufgaben und Herausforderungen der Netzleitwarte

Herausforderungen

- Zunahme von Erneuerbaren Energien & und elektrischer Großverbraucher
- schlechter vorhersagbar
- Zunahme von kritischen Netzzuständen

Aufgaben:

- Netzsicherheit gewährleisten
- Steuerung & Überwachung der Umspannwerke
- Einhaltung der 4 Systemdienstleistungen
 - SCADA
 - HEO
- Trainingseinrichtungen
 - VR-Netzleitwarte

Forschungsprojekt DigiFellowship

Projekttitel: VR-Netzleitwarte zur Erlernung der Betriebsführung realer elektrischer Netze

- Fortschreitende Digitalisierung in Lehr- und Lerneinheiten
- Gestaltung einer immersiven Umgebung elektrischer Netze
- Aufbau eines Praktikumsversuchs als virtueller Raum
- Ziel: Erlernung der Betriebsführung elektrischer Netze
- Zielgruppe: Studierende und Mitarbeiter*innen einer Netzleitwarte

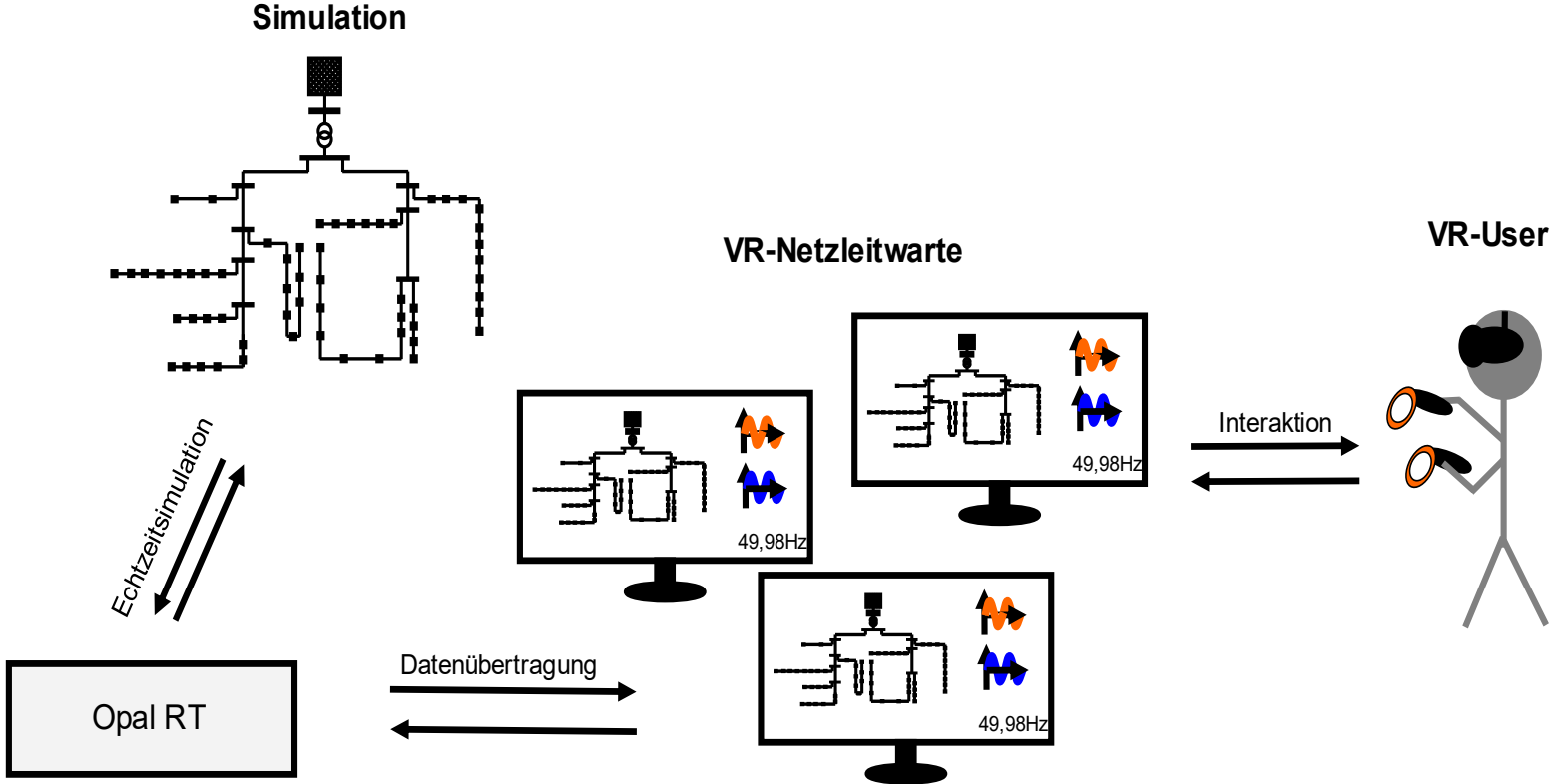
Virtual Reality

- Vom Computer erschaffene dreidimensionale realitätsnahe Umgebung, in die Nutzer*innen eintauchen können
- Umsetzung mit VR-Brille
- Tracking von Körperteilen und -bewegungen
- Hohe Adaptivität

Konzept der VR-Netzleitwarte

- Netzleitwarte als virtueller Raum
 - Interaktion über Controller
 - Erlernung der Betriebsführung elektrischer Netze
- Elektrisches Netz mit verschiedenen Betriebszuständen
 - Netzentwicklungsplan
 - Verschiedene Szenarien
- Analyse und Auswertung über Echtzeitsimulator

Systemaufbau



Zusammenfassung & Ausblick

- Konzept einer VR-Netzleitwarte
- Kostengünstiger Aufbau einer Trainingsleitwarte
- Verbesserung des Digitalen Zwillings und des 3D-Abbild der VR-Netzleitwarte
- Einbinden in Lehrveranstaltungen der Energietechnik

**Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit.**



Kontakt:

Fynn Liegmann, B.Eng.
Fachhochschule Bielefeld
Institut für Technische Energie-Systeme
Kurt-Schumacher-Str. 6
33615 Bielefeld

E-Mail: fynn_lukas.liegmann@fh-bielefeld.de
Telefon: +49.521.106-70717

Referenzen

- [1] Umweltbundesamt, Erneuerbare und konventionelle Stromerzeugung [Online] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/erneuerbare-konventionelle-stromerzeugung#zeitliche-entwicklung-der-bruttostromerzeugung> [letzter Zugriff: 09.02.2022]
- [2] Statista, Anzahl der Elektroautos in Deutschland von 2011 bis 2021 [Online] <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/265995/umfrage/anzahl-der-elektroautos-in-deutschland/> [letzter Zugriff: 09.02.2022]
- [3] Bundesverband Wärmepumpe e.V., Absatzentwicklung Wärmepumpen in Deutschland 2002-2021 nach Wärmepumpentypen [Online] <https://www.waermepumpe.de/presse/zahlen-daten/> [letzter Zugriff: 09.02.2022]