

# Die Energie einer ganzen Region.

Energie verändert sich.  
Wir begleiten Sie dabei.





# **Ergänzende Unterweisung durch virtuelle Realität – Schalten in Mittelspannungsanlagen, Fünf Sicherheitsregeln**

Jens Epe – World of VR GmbH  
Giuseppe Torcoli – RheinEnergie AG





# Ergänzende Unterweisung durch virtuelle Realität – Schalten in Mittelspannungsanlagen, Fünf Sicherheitsregeln

Jens Epe – World of VR GmbH  
Giuseppe Torcoli – RheinEnergie AG

- **2002 gegründet** (Vorgängerunternehmen von 1872)
- Hauptanteilseigner: **Stadt Köln**
- **Deutschlandweiter** Vertrieb und Verkauf von Energiedienstleistungen
- **Mitarbeiter:** 3.050
- RheinEnergie und Partner tragen Verantwortung für die Versorgung von rund **2,5 Mio. Menschen** mit Energie und Wasser
- **Strom:** 10.000 km; 12.650 GWh (Vertriebskunden)
- **Gas:** 2.600 km; 6.900 GWh
- **Wasser:** 4.000 km; 85 Mio. m<sup>3</sup>
- **Fernwärme:** 340 km; 1.100 GWh



# Die Fantastischen 5

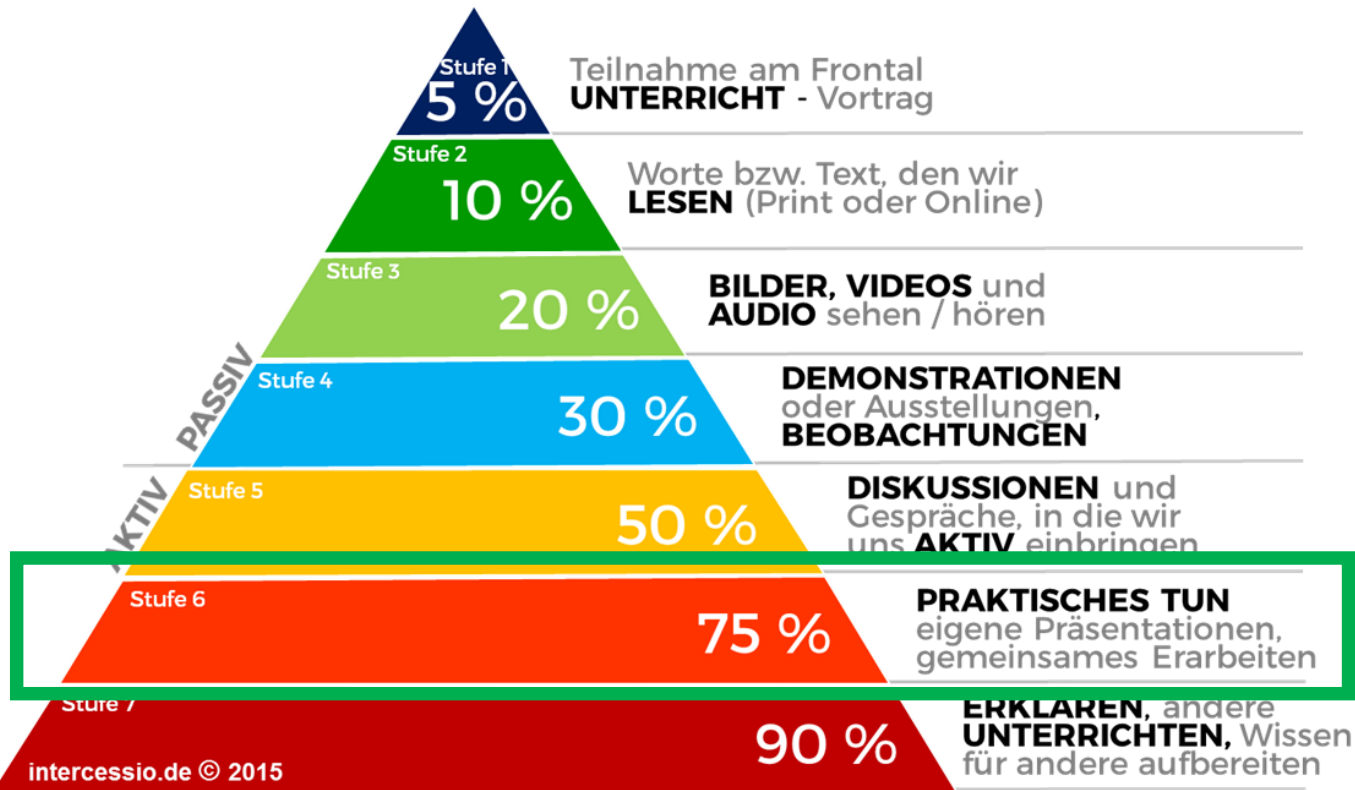


- ⚡ 2019 über 4.000 Stromunfälle, Tendenz steigend
- ⚡ In den vergangenen fünf Jahren ist die Anzahl der Stromunfälle um 20 Prozent angestiegen
- ⚡ die Hälfte der Unfälle ist darauf zurückzuführen, dass fundamentale Sicherheitsregeln missachtet werden

# Virtual Reality ist mehr als eine Spielerei

## LERN PYRAMIDE

Durchschnittliche **RETENTION RATE** eines Trainingsteilnehmers



Quelle: NTL (National Training Laboratories) Bethel, Maine

Unterstützt durch VR-  
Training

# Virtual Reality - Was ist unser Ziel?

- Unfälle vermeiden → Stromunfall 2016
- Sensibilisierung der Mitarbeiter
- Unterweisungen innovativer gestalten – interessanter machen
- Üben/trainieren ohne Fehler zu machen und ohne sich dabei in Gefahr zu begeben
- junge Mitarbeiter motivieren – klassische Medien helfen nicht mehr

# Generelle Idee

- **Alle Mitarbeiter sollen so gesund nach Hause gehen, wie sie gekommen sind**
- **das Risiko von (Beinahe-)Unfällen weiter reduzieren**
- **Das hohe Gefährdungspotenzial, beim Arbeiten an elektrotechnischen Anlagen**
- **auf weitere/andere Sparten ausweiten**

# Generelle Idee

- realitätsgetreue Abbildung der Abläufe im Umspannwerk in der Virtuellen Realität (VR)  
→ **Immersion**
- **weitere Vorteile der VR-Lösung:**
  - Lernen wird zum Erlebnis (höhere Motivation und Wirksamkeit)
  - Orts-und Zeitunabhängigkeit (jederzeit und überall!)
  - Modularer Aufbau → **Skalierbarkeit**
  - exakte Fehleranalysen und gezielte Erfolgskontrolle
  - Keine Gefahr und ideale Ergänzung zur Praxis
  - Reduzierung von (Beinahe-)Unfällen)
  - Reduzierung von Ausbildungsdauer und -kosten





**Demonstration**



# VR TRAINING FÜR ARBEITSSICHERHEIT UMSPANNWERK



# Einsatzszenarien



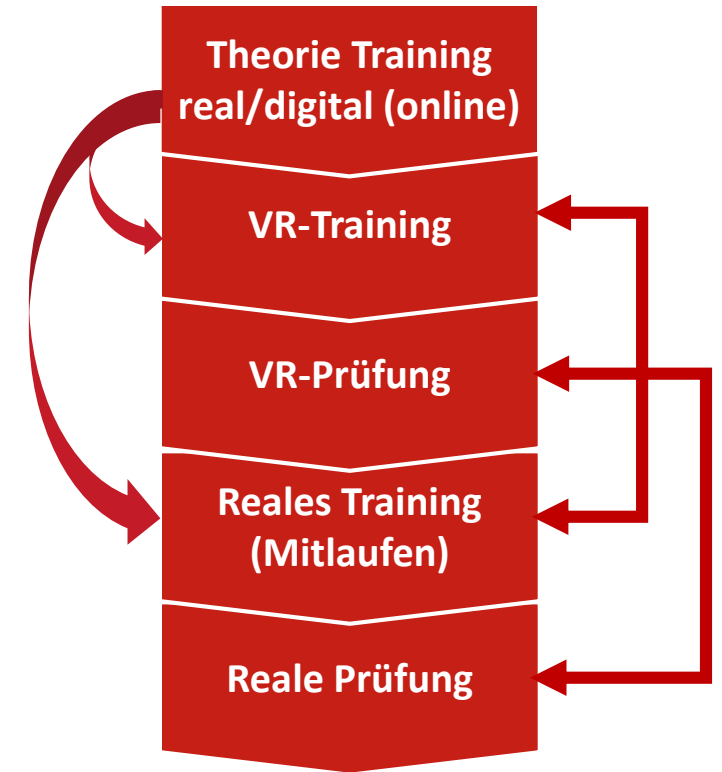
# Aktuelles Einsatzszenario

## Training und Prüfung

VR-Technologie - **ersetzt nicht die bisherige Grundschulung zur Schaltberechtigung** in Umspannwerk.

VR-Training ermöglicht ein intensiveres Training

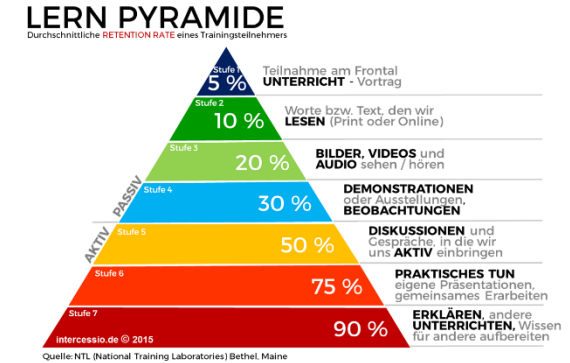
Dokumentation und Lernerfolgskontrollen möglich





# Aktuelles Einsatzszenario

## Virtual Reality ergänzt Theorie und Praxis



Derzeit wird das VR-Training in Begleitung zu den bestehenden Trainings eingesetzt:



### Theoretisches Training

- umfangreiche Bild-und Text-Dokumentationen
- schriftliche Prüfungen



### Virtual Reality Training

- Zusätzliche Trainings in VR in Begleitung zu Praxis und Theorie
- Ausnahmesituationen gefahrlos testen und erleben



### Praktisches Training

- One-on-One Trainings durch zertifizierten Ausbilder
- Praktische Prüfungen in Umspannwerken

# Aktuelles Einsatzszenario

## Virtual Reality in der Grundschulung zur Schaltberechtigung

Grundschulung zur Schaltberechtigung wurde das VR-Training vollumfänglich eingesetzt.

**Durchweg ein positives Feedback!**



# Aktuelles Einsatzszenario

## Virtual Reality in der Grundschulung zur Schaltberechtigung

<b>VR-Welt</b>		Gesamtpunkte	Mögliche Punkte	%
Die Steuerung war einfach und verständlich.		37	<b>45</b>	82,22
Durch das PSA-Modul lässt sich die Steuerung gut verstehen und hat mir weitergeholfen.		43	<b>45</b>	95,56
Ich habe mich gut in der VR-Welt zu recht gefunden.		38	<b>45</b>	84,44
Ich konnte mein theoretisches erworbenes Wissen direkt anwenden.		43	<b>45</b>	95,56
Durch die erworbenen Kenntnisse in der VR-Schulung fühle ich mich in der Lage Schalthandlungen an diesem Anlagentyp, unter Aufsicht, anzuwenden.		37	<b>45</b>	82,22
Ich fühle mich sicherer und besser vorbereitet mit der Unterstützung durch VR.		41	<b>45</b>	91,11
Der Hilfemodus hat mich im Ablauf unterstützt.		42	<b>45</b>	93,33
Die Inhalte wurden verständlich vermittelt.		45	<b>45</b>	100,00
<b>Technik</b>				
Die Brille war angenehm zu tragen.		42	<b>45</b>	93,33
Die Dauer der VR-Schulung war angemessen.		44	<b>45</b>	97,78
Ich würde gerne zusätzliche Inhalte in VR trainieren um mich auf Arbeiten gezielter vorzubereiten		41	<b>45</b>	91,11
Würden Sie diese Art von Schulung weiterempfehlen?		44	<b>45</b>	97,78

# Neues Einsatzszenario

## Virtual Reality in den Aufbauarbeiten

Über alle Tätigkeiten der RheinEnergie wurden die Arbeiten auf Baustellen als Szenario identifiziert.

Dort werden trotz guter Schulungen immer wieder Fehler in der Praxis gemacht.

Diese sollen mittels Virtual Reality intensiver trainiert werden.





# Weitere Entwicklungen in der Umsetzung

Ausbau der bisherigen Tätigkeiten in der Qualifizierung durch Kooperation mit anderen Abteilungen innerhalb des Unternehmens bereits im Gange.

## 1. Virt. Exkursionen



## 2. AR Trainings



## 3. Remote Maintenance



## 4. Bauplanung





**Vielen Dank und bis bald  
in der virtuellen Realität**

z.B. in der VCADEMY von World of vR







Dipl.-Ing. (FH) GIUSEPPE TORCOLI  
RheinEnergie AG  
Fachkraft für Arbeitssicherheit  
+49 221 178 3715  
+49 1520 163 3715  
[g.torcoli@rheinenergie.com](mailto:g.torcoli@rheinenergie.com)



M. Sc. JENS EPE  
World of VR GmbH  
Technische Geschäftsführung (CTO)  
+49 (221) 3014446-0  
+49 173 26 47 364  
[jens@worldofvr.net](mailto:jens@worldofvr.net)



# Sie möchten auch virtuell durchstarten?



## VCADEMY

**Alle VR-Trainings - eine App**

Vcademy ist die Plattform für professionelle Virtual Reality Trainings und Schulungen im Arbeitsumfeld. Wir bieten Ihnen effektive Trainings, sofort einsatzbereit.



# Auszug der virtuellen Trainingsangebote:

