

## Newsletter Edition 3, Juli 2021

### Projektüberblick

Das Forschungsprojekt WindEXT wurde im Januar 2020 gestartet und ist ein ehrgeiziges, von Europa finanziertes, Projekt. Ziel des Projekts ist es, spezielle Schulungen zu entwickeln, welche digitale Tools wie Virtual Reality oder 360°-Videotouren integrieren, um die klassischen theoretischen Methoden zu vervollständigen.

Das Projekt fördert auch die Integration und Zusammenarbeit von Partnern mit unterschiedlichen Profilen und Erfahrungen, um den Wissensaustausch zwischen Universitäten, Berufsbildungszentren und privaten Unternehmen zu erleichtern. Das Ziel, welches in verschiedenen Ländern verfolgt wird, ist es zum einen, die Beschäftigungsfähigkeit von Studenten aus Universitäten und Berufsbildungszentren zu erhöhen, um einen reibungslosen Berufseinstieg zu ermöglichen. Zum anderen ist es das Ziel, die Stromgestehungskosten der bestehenden oder neuen Windparks zu reduzieren, indem die Qualität der O&M-Services erhöht und gleichzeitig die Lebensdauer der Anlagen und die Arbeitsbedingungen des Wartungspersonals verlängert werden. Die Laufzeit des Projekts beträgt drei Jahre und endet somit im Dezember 2022.

Das WindEXT Projekt wird im Rahmen des [ERASMUS + programme](#) der Europäischen Union gefördert.

### Projektstatus

Nach einigen Diskussionen, Abwägungen von Kriterien und Bewertungen verschiedener Online-Plattformen haben wir uns dazu entschlossen, unsere neu entwickelten Trainings auf einer WindEXT-Moodle-Plattform zusammenzufassen. WindEXT-Moodle hat die folgende Struktur, um alle Inhalte zu sammeln und den Zugriff auf die in der Abbildung angegebenen digitalen Tools zu erleichtern.



Im Bereich der WindEXT -Simulation wird der Simulator WExSiM die fortschrittlichsten Technologien aus dem Bereich der „virtual reality“ verwenden und in das 3D-Modell von Windenergieanlagen verschiedene Wartungsverfahren und Checklisten integrieren, die den realen Bedingungen in einem Windpark möglichst realistisch nachempfunden sind.

Ergänzend dazu enthält das Modul WExLaB verschiedene Ansätze basierend auf MATLAB Simulink®, welche den Betrieb einer Windenergieanlage simulieren. Ziel ist es, den Studenten das Verhalten einer Windkraftanlage unter normalen Bedingungen darzustellen sowie die Hauptursachen für mögliche Fehler aufzuzeigen.

Die anderen in WindEXT entwickelten Tools im Bereich WExViR werden verschiedene Szenarien mit Hilfe der H5P-Plattform enthalten. Ein wichtiger Teilbereich wird beispielsweise die Entwicklung eines spezifischen digitalen Tools für die Fehlerbaumanalyse sein.

## Unsere Gründe für Moodle

Moodle ist eine frei verfügbare Open Source Software (unter der GNU Public License). Im Wesentlichen bedeutet das, dass Moodle dem Copyright unterliegt, dem Nutzer jedoch gewisse Freiheiten gibt. So darf die Software unter der Bedingung, dass der Quellcode für andere zur Verfügung steht, ursprüngliche Lizenzangaben nicht geändert oder gelöscht werden und diese Lizenzbedingungen für alle Weiterentwicklungen ebenso gelten, kopiert, benutzt und weiterentwickelt werden. Dieses entspricht auch den Vorgaben für die Ergebnisse, welche wir im Rahmen unseres Förderprojekts erstellen.

Moodle kann auf jedem Rechner installiert werden, der PHP verarbeiten kann und eine SQL Datenbank unterstützt (z.B. MySQL). Moodle kann unter Windows und Mac laufen sowie auf den unterschiedlichsten Linux-Servern (z.B. RedHat oder Debian GNU).

Moodle stellt virtuelle Kursräume zur Verfügung. In diesen werden Arbeitsmaterialien und Lernaktivitäten bereitgestellt. Jeder Kurs kann so konfiguriert werden, dass nur angemeldete Teilnehmer diesen besuchen können, Gäste zugelassen sind oder zur Teilnahme ein Passwort erforderlich ist. Verschiedene Kursformate erlauben eine „wöchentliche Übersicht“, eine thematische Gliederung, ein zentrales Forum oder eine SCORM-Lerneinheit im Mittelpunkt.

Arbeitsmaterialien in Kursen sind Texte, Links und Dateien. Lernaktivitäten sind Foren, Tests, Aufgabes, Lektionen, Wikis etc. Die Anordnung von Arbeitsmaterialien und Lernaktivitäten erlauben unterschiedliche didaktische Szenarien, die einem instruktionalistischen oder konstruktivistischen Lernmodell folgen können.

Die Nutzer haben über ihnen zugewiesene Rollen im Kursraum oder für einzelne Aktivitäten unterschiedliche Rechte als Trainer/Dozent/Lehrer oder Teilnehmer/Student/Schüler.

Neben den Standardmodulen sind ca. 1000 weitere Zusatzmodule über die Moodle-Website verfügbar. So ist dann auch möglich unsere entwickelten Trainings in H5P oder MATLAB Simulink® auf der Moodle Plattform zu integrieren.

## Projektfortschritt

Die Struktur des Referenztrainings (Inhalte und digitale Tools können unabhängig gehandhabt werden) wurde bereits definiert und zuvor gezeigt. Es folgt dem bereits in der Anwendung definierten Schema, welches von den folgenden Tools unterstützt wird:

### WindEXT Virtual Reality WExSiM

Es ist geplant, das Training für die Oculus Quest 2 zu entwickeln. Diese Hardware hat den Vorteil, dass sie als Standalone-Lösung betrieben werden kann und somit keinen Computer und keine Internetverbindung benötigt werden.

In einer ersten Phase wurden 4 Trainingsprozeduren entwickelt und implementiert:

- Wartung und Austausch eines Azimutmotors
- Verwendung der hydraulischen Haltebremse
- Evakuierung aus dem Servicelift
- Hydraulisches Anziehen von Schraubverbindungen



Die Grundstruktur der Simulation sieht vor, dass der Benutzer die benötigten und optionalen Werkzeuge in einem Lager auswählen kann. Hier gibt es auch einen Bereich, in dem das aktuelle Szenario erklärt wird (u. a. mit Bildern, Videos, Anleitungen). Aus dem Lager gelangt man dann in den „Spielbereich“. Sollte man während der Abarbeitung des Szenarios weitere Zusatzinformation benötigen, können diese auf einem virtuellen Tablet abgerufen werden. Dieses ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Die Videos der einzelnen Szenarien sind auch auf unserer Webseite [www.windext.com](http://www.windext.com) verlinkt und können auf unserem YouTube®-Kanal WindEXT angesehen werden.



Abbildung 1: Virtual Reality mit interaktivem Bildschirm

## WindEXT Laboratory WExLaB

In diesem Teil der Schulungmodule erhalten die Teilnehmer ein grundlegendes Verständnis für die Konstruktion und den Betrieb einer Windenergieanlage, einschließlich einer Beschreibung der grundlegenden Komponenten. Die Studierenden sollen verstehen, wie die Komponenten als System funktionieren und wie Windenergieanlagen in Form eines Windparks an das Netz angeschlossen werden, einschließlich Aspekten der Layoutoptimierung, z.B. Minimierung von Nachlaufverlusten (sog. Wake-Verlusten). Die Studenten werden über die häufigsten Fehler, die bei einer Windkraftanlage auftreten, deren Ursachen und Folgen unterrichtet. Durch den Einsatz von Simulationssoftware können die Studenten sehen, wie häufige Probleme wie Yaw- und Pitchabweichungen zu einer Verringerung der Leistungsabgabe und nachteiligen Lasten für die Gesamtstruktur führen können.

### Lernerfolge:

- Zweck und Funktion der Hauptkomponenten einer Windkraftanlage verstehen
- Verstehen, wie ein Windkraftanlage als System funktioniert, einschließlich der auftretenden Lasten und der erzeugten Leistung
- Verstehen, wie eine Windkraftanlage gesteuert wird
- Verstehen, wie Windkraftanlagen gemeinsam effizient als Windpark betrieben werden können
- In der Lage sein, die häufigsten Fehler und Störungsursachen einer Windenergieanlage einschließlich ihrer Häufigkeit und Schwere zu beschreiben
- Die zugrunde liegenden Ursachen und Folgen häufiger Fehler verstehen
- Erfahren, wie sich häufige Probleme wie fehlerhafte Yaw- und Pitchausrichtung auf die Leistungsabgabe (und die Lasten) auswirken.

### Das Übungsmaterial besteht aus:

- Online-Vorlesungen
- Schriftliches Material
- Visualisierungssoftware
- Interaktive Simulationssoftware
- Online-Assessment (z. B. Multiple-Choice-Fragen)

Nachfolgend ein Schema der verschiedenen Einflüsse auf die Struktur einer OffShore-Windenergieanlage und die Betrachtung der daraus resultierenden Lasten und deren Auswirkungen und Grenzen:

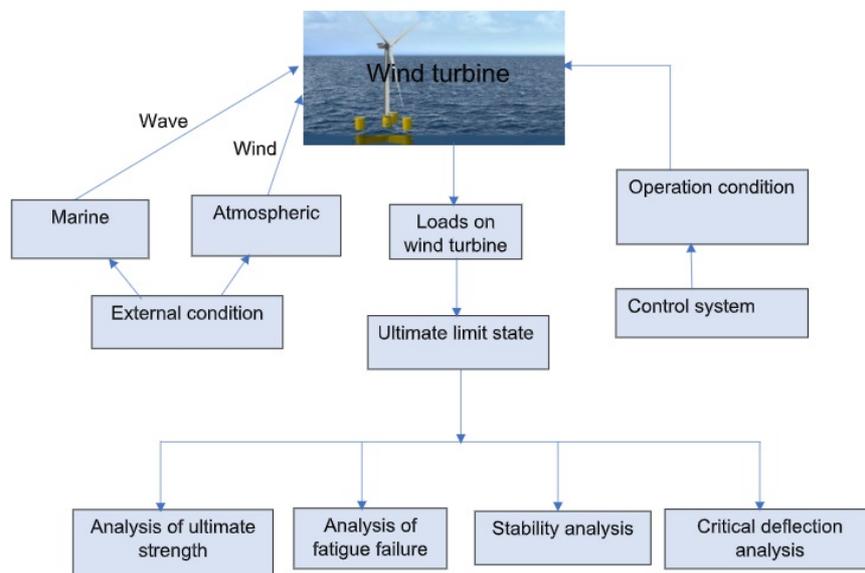


Abbildung 2: Einflüsse auf eine Offshore-Windenergieanlage

## Projektmeetings

Aufgrund der Einschränkungen der Corona Pandemie hat das Konsortium monatliche Online-Meetings durchgeführt. Trotz dieser Einschränkungen haben sich die häufigen Treffen unter Berücksichtigung der Komplexität und der unterschiedlichen kulturellen Ansätze der Konsortiumsmitglieder positiv auf den Projektverlauf ausgewirkt.

### Drittes Meeting, Februar 2021

Unser drittes transnationales Projekttreffen fand am 03. und 04. Februar 2021 statt. Aufgrund der aktuellen Situation in der Corona Pandemie konnte dieses Treffen jedoch auch nur als Online-Treffen stattfinden. Um einem transnationalen Treffen gerecht zu werden, haben wir ein zweitägiges Treffen veranstaltet.

Bei diesem Meeting wurde die Entscheidung zur Moodle Plattform getroffen und die nächsten Schritte in den drei Modul-Bereichen wurden besprochen. Darüber hinaus wurden die administrativen Dinge besprochen, da das Projekt Halbzeit hat. Die Projektpartner wurden weiterhin daran erinnert, sich aktiv an der Öffentlichkeitsarbeit zu beteiligen.

### Viertes Meeting, Spätsommer/Herbst 2021

Wir hoffen, dass wir unser nächstes transnationales Meeting wieder als Präsenzveranstaltung durchführen können. Aus diesem Grund halten wir den möglichen Termin noch offen, um die weiteren Entwicklungen in der Corona Pandemie abwarten zu können. Das Meeting soll an der Universität von Zypern stattfinden.

## Verbreitung und Verwertung der Projektergebnisse

Auf der Projektwebsite [www.windext.com](http://www.windext.com), werden alle Ergebnisse veröffentlicht. Während des Projekts werden außerdem 6 Newsletter veröffentlicht. Wenn Sie an diesen Newslettern interessiert sind, können Sie sich in unserer Datenbank unter [info@windext.com](mailto:info@windext.com) registrieren, um die Newsletter automatisch zu erhalten.

Schließlich hat das Projekt einen eigenen Twitter-Kanal. Folgen Sie [@Wind\\_EXT](https://twitter.com/Wind_EXT) und Sie werden kontinuierlich über den aktuellen Projektstatus informiert.

## Project consortium

Ein Konsortium aus europäischen Schlüsselakteuren der Windindustrie (Unternehmerverbände und Wartungsunternehmen), Universitäten und Schulungszentren kommen zusammen, um den Referenzschulungskurs WindEXT zu erstellen. Die Anwesenheit von UTEC / CEFOMER aus Uruguay wird

als grundlegend angesehen, um die Inhalte an ein anderes soziologisches / rechtliches Szenario wie die LATAM-Länder anzupassen.

**Project Leader:**  
Asociación Empresarial Eólica (AEE)



**Projectpartner**



8.2 | The Experts in  
Renewable Energy



## European Commission disclaimer



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union

Die Unterstützung der Europäischen Kommission für die Erstellung dieser Veröffentlichung stellt keine Billigung des Inhalts dar, welcher nur die Ansichten der Verfasser wiedergibt, und die Kommission kann nicht für eine etwaige Verwendung der darin enthaltenen Informationen haftbar gemacht werden  
**Das WindEXT Projekt wird im Rahmes des Erasmus+ Programms gefördert.**

WindEXT  
[info@windext.com](mailto:info@windext.com)



Diese E-Mail wurde an folgende E-Mail Adresse gesendet: {{ contact.EMAIL }}.  
Sie bekommen diese E-Mail, weil Sie sich zum WindEXT Newsletter angemeldet haben.

[Unsubscribe](#)



© 2021 WindEXT project consortium