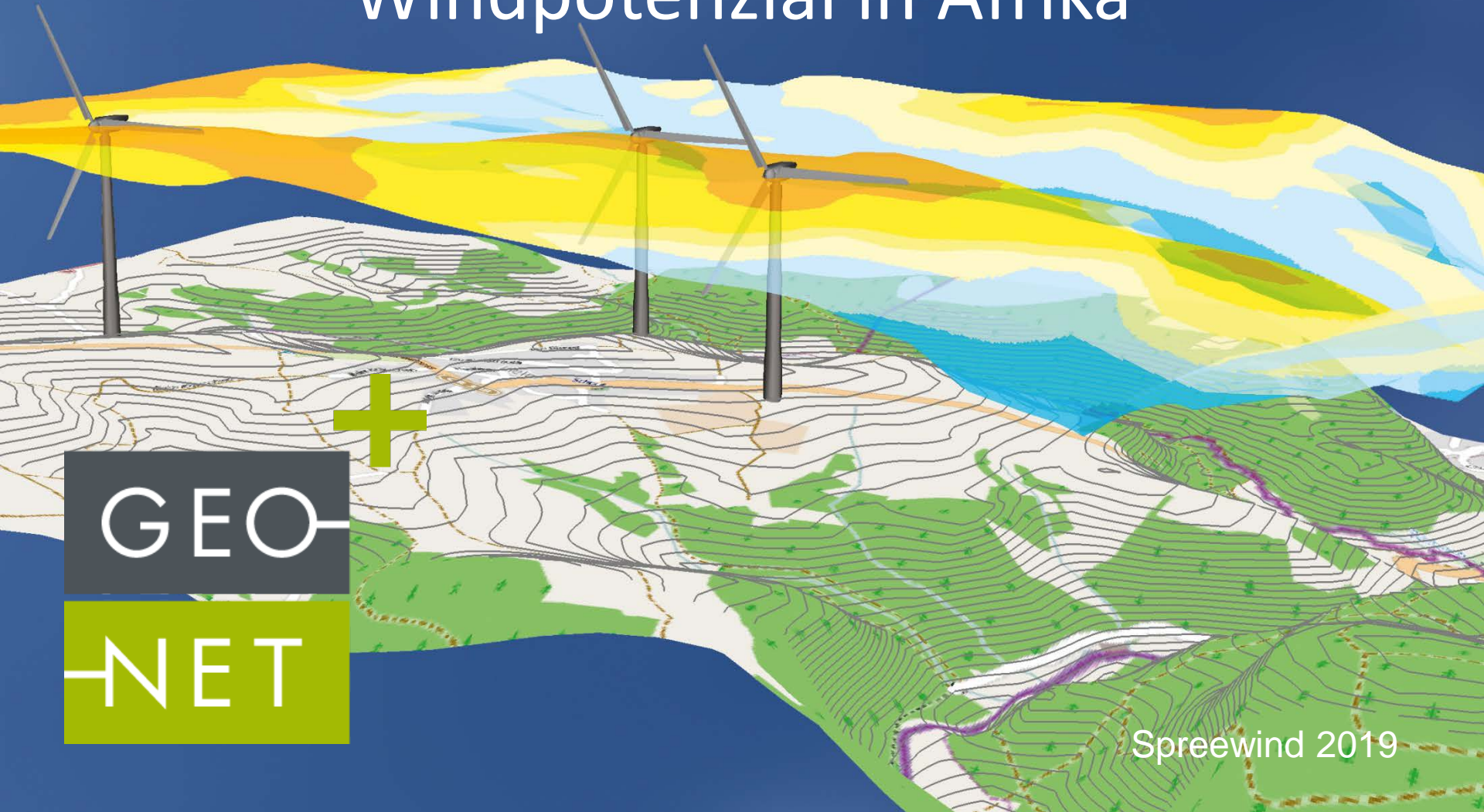


GEO-NET Umweltconsulting GmbH

Windpotenzial in Afrika



Spreewind 2019

Agenda



- Vorstellung GEO-NET, Modelle
- Windpotenzial in Afrika
- Märkte für Windenergie

A large, light grey cross graphic is positioned on the left side of the slide, with its vertical bar extending from the top to the bottom and its horizontal bar extending from the left edge to the center.

Vorstellung, Modell

+ WER IST GEO-NET?

GEO-NET führt seit 1999

Windpotenzialstudien, Windmesskampagnen
und Windgutachten durch.

GEO-NET ist Dienstleister für:

- + Wirtschaft
- + Banken und Verbände
- + öffentliche Auftraggeber
von Kommune bis zur Bundesbehörde

+ Geschäftsfelder

- + Windenergie
- + Klimaökologie und Lufthygiene
- + Umweltplanung

+ Akkreditiert

nach **DIN EN ISO 9001:2015** durch den TÜV
NORD



International anerkannte Akkreditierung als
Gutachterbüro für **Windpotenzialanalysen**
und **Energieertragsberechnungen** sowie für
die Durchführung von **Windmesskampagnen**
und die Berechnung von Referenzertrag und
Standortgüte gemäß **DIN EN ISO/IEC**
17025:2005 durch die DAkKS.

+ TEAM

Das GEO-NET-Team besteht derzeit aus 40 Experten:

- + Geografen
- + Meteorologen
- + Programmierer
- + Ingenieure

+ GESCHÄFTSFÜHRUNG

- + Dipl. Geogr. Thorsten Frey
- + Dipl. Geogr. Peter Trute

Akkreditierter Meteorologe:

- + Prof. Dr. Günther Groß



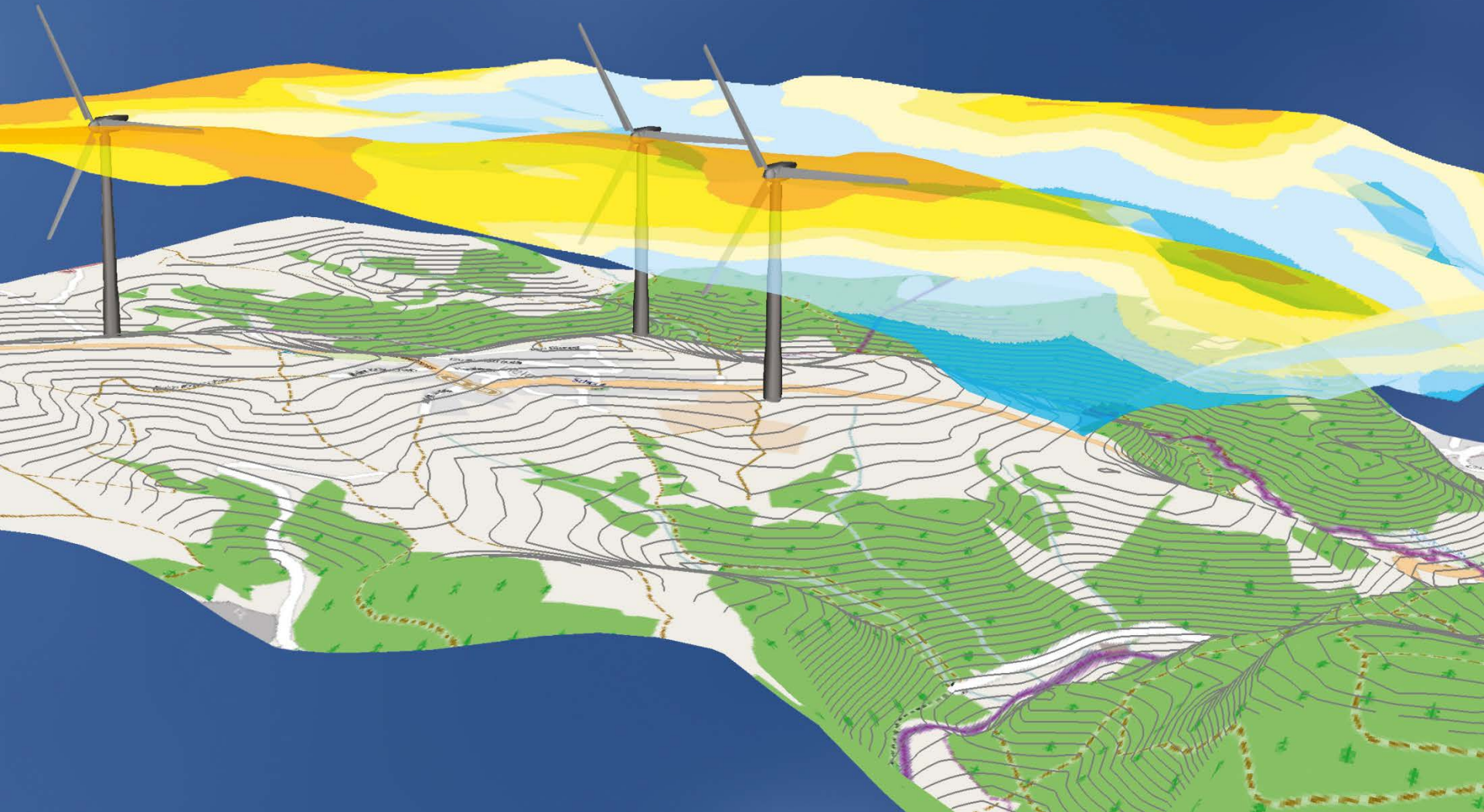
+ LEISTUNGEN



- + Windpotentialstudien
- + Suchraumverfahren
- + Windmesskampagnen
- + Bankfähige Windmessberichte
- + Micrositing
- + Bankfähige Ertragsgutachten
- + Operational wind farm analysis
- + Technische Due Diligence



+ FITNAH-3D



+ FITNAH. WAS IST DAS?



FITNAH ist ein mesoskaliges, dreidimensionales Klima- und Strömungsmodell zur Ermittlung von Windfeldern und der räumlichen Ausprägung verschiedener Klimaparameter (z.B. Kaltluft-massenströme, Temperaturfelder, Corioliskraft).

FITNAH steht für Flow over Irregular Terrain with Natural and Anthropogenic Heat-Sources.

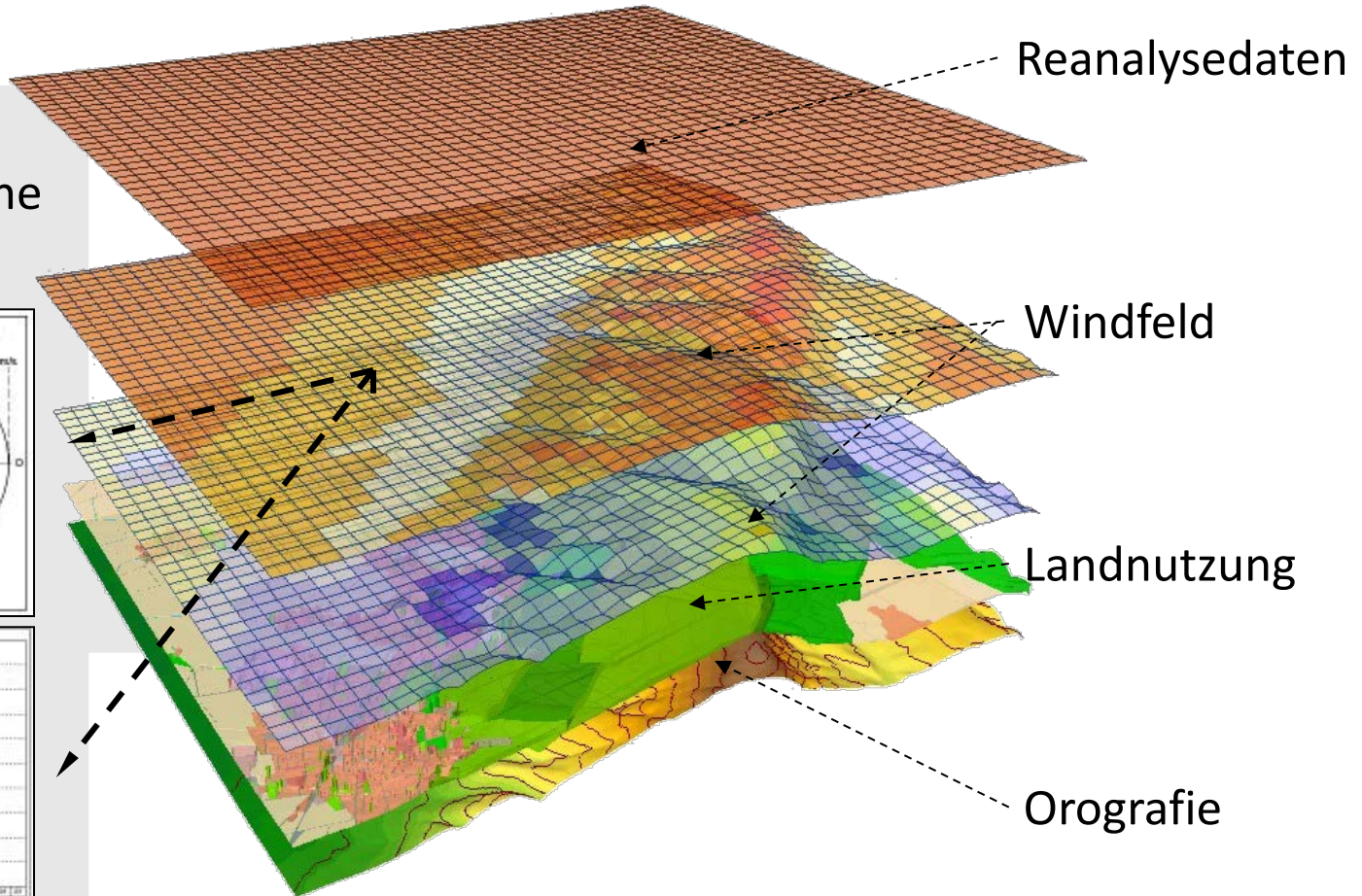
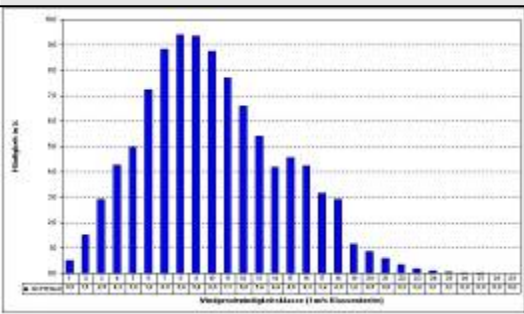
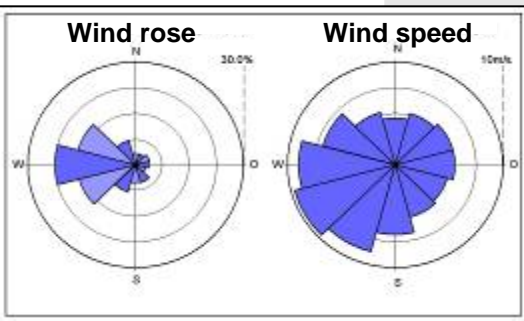
FITNAH wurde von Prof. Dr. Günther Gross entwickelt (GROSS, 2002) und wird seitdem von GEO-NET ständig intern weiterentwickelt.

FITNAH kommt im Gegensatz zu anderen CFD-Modellen aus der Klimatologie und kann für die Windsimulation relevante Klimaparameter berücksichtigen.



WINDFELD-SIMULATION

jedes Rasterfeld hat
seine eigene spezifische
Windstatistik





Vorteile von FITNAH



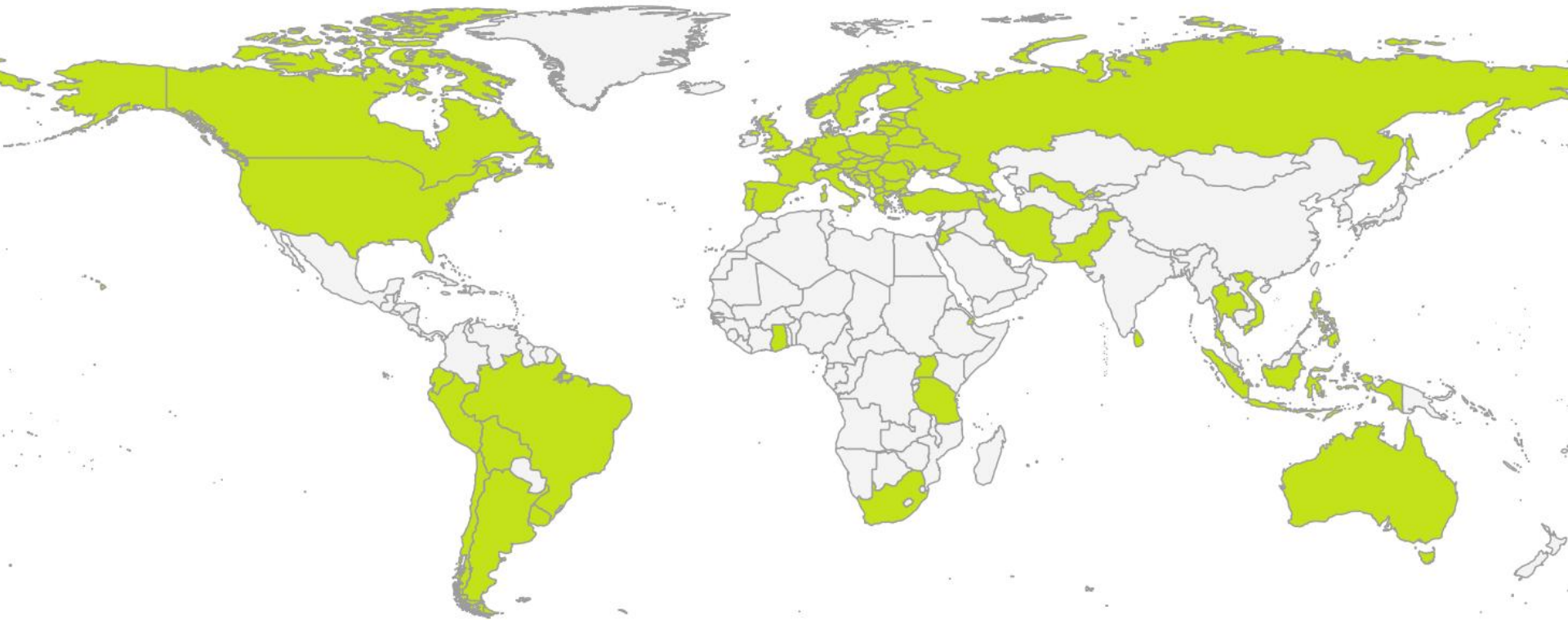
- + Realitätsnahe Modellierung der **Strömung in komplexem Gelände**
- + Modellierung von Turbulenz und Schräganströmung
- + Berücksichtigung der repräsentativen atmosphärischen Stabilität (Einfluss auf das Vertikalprofil)
- + Berücksichtigung der Corioliskraft
- + **regionalklimatische Phänomene können simuliert und in die Windanalyse integriert werden**
- + **Detaillierte Modellierung von Wald und Gehölz**
- + **Modellierung von Bebauung, Siedlungen und Industriearealen**
- + Weites Spektrum von Gitterauflösung und Rechengebietsgrößen
- + die Windfeldsimulation kann unabhängig von Windmessungen durchgeführt werden
- + LiDAR-Fehlerkorrektur in komplexem Gelände und Fehlerkarten für optimale LiDAR-Positionierung



ERFAHRUNG WELTWEIT



Windanalysen und Messkampagnen von GEO-NET:



Uganda: Windpotentialanalyse, Suchraumverfahren, 8 Windmesskampagnen

Tanzania: Betreuung von Windmesskampagnen

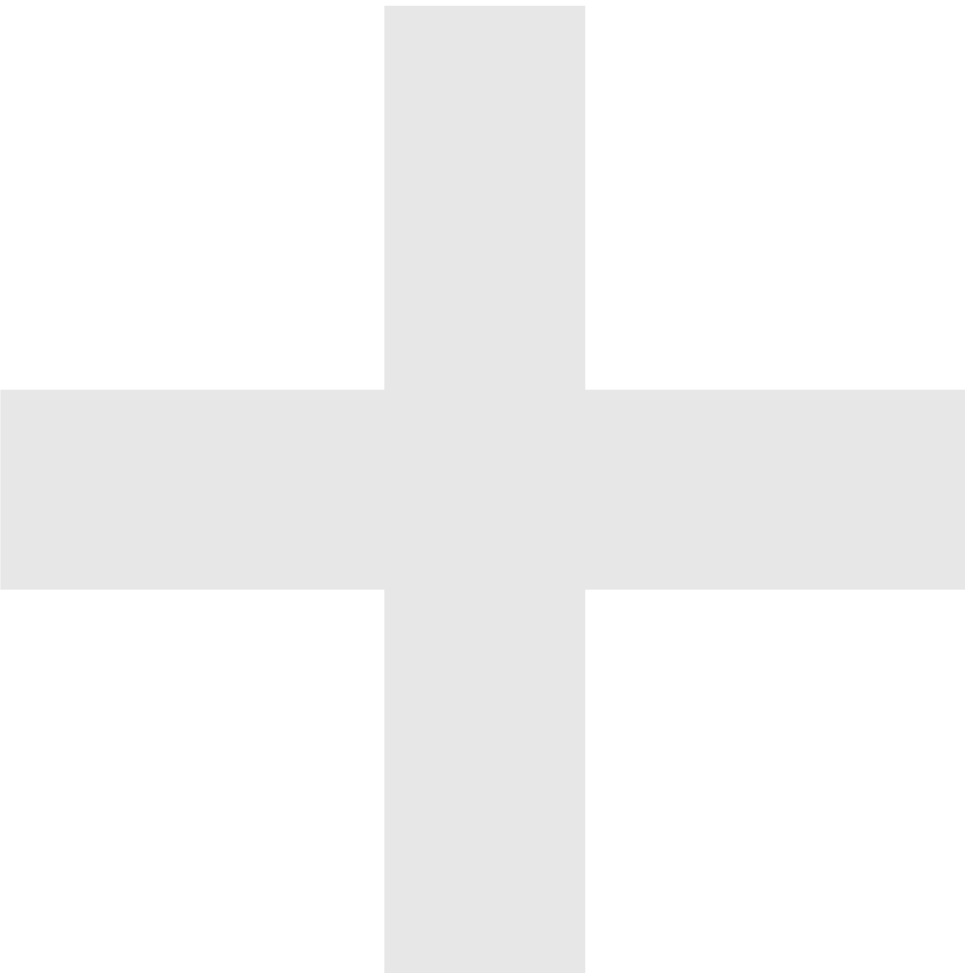
Ghana: 1 Windmesskampagne, Windgutachten

Südafrika: 12 Windmesskampagnen, Windgutachten

A large, light grey cross graphic is positioned on the left side of the slide, extending from the top to the bottom and across the middle.

Windpotenzial in Afrika

Windgürtel der Erde



Passatzzone (Sahara)

GEO+

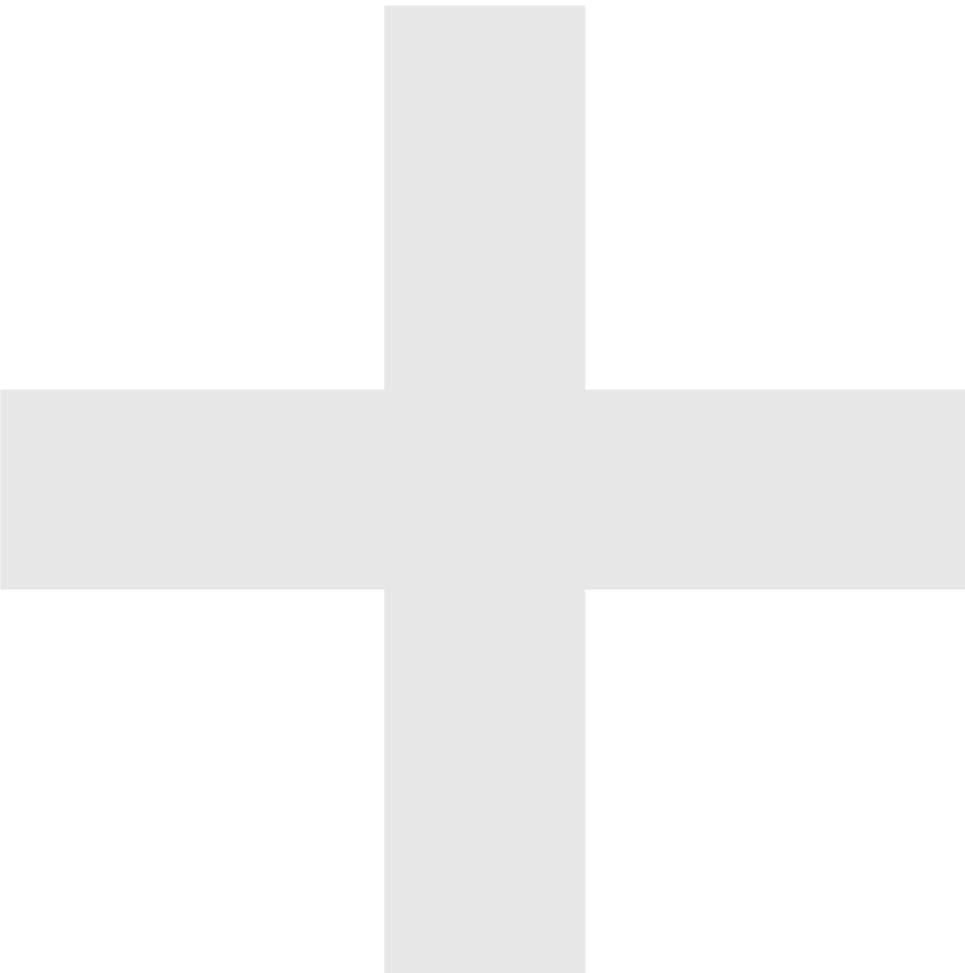


ITC

GEO+



Windpotenzial Afrika



A large, light grey cross graphic is positioned on the left side of the slide, with its vertical bar extending from the top to the bottom and its horizontal bar extending from the left edge to the center.

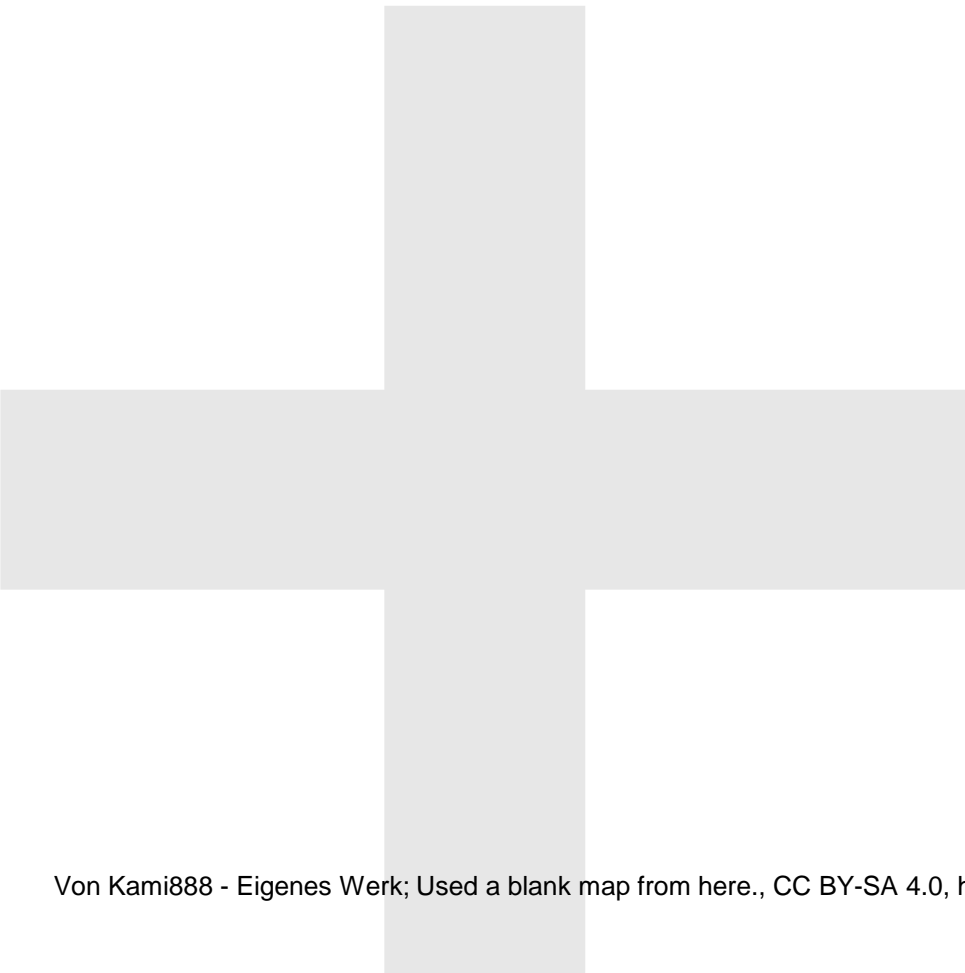
Windmärkte in Afrika

Wirtschaftliche Rahmenbedingungen



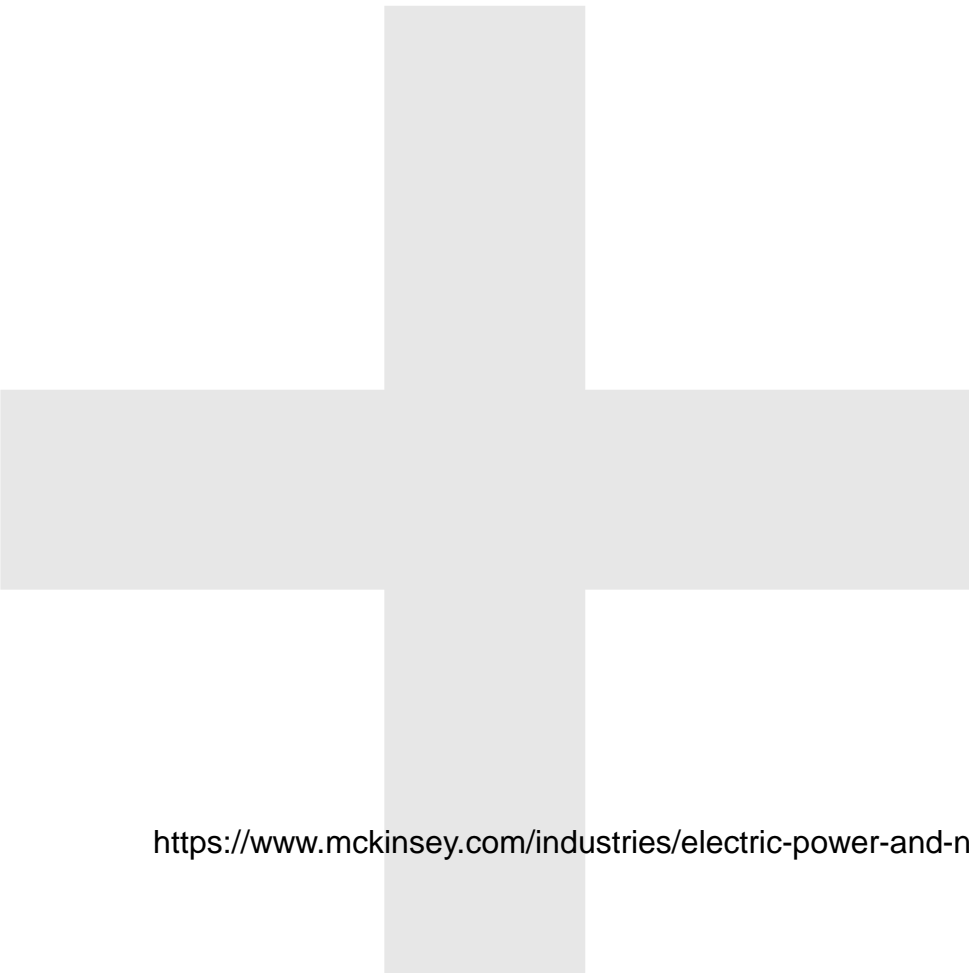
- Vielfach starkes Wirtschaftswachstum
- Wachsender Energiebedarf
- Energieknappheit und Engpässe
- Niedrige Elektrifizierungsrate, fehlende oder schwache Netze
- Inselnetze

Wirtschaftswachstum Weltweit

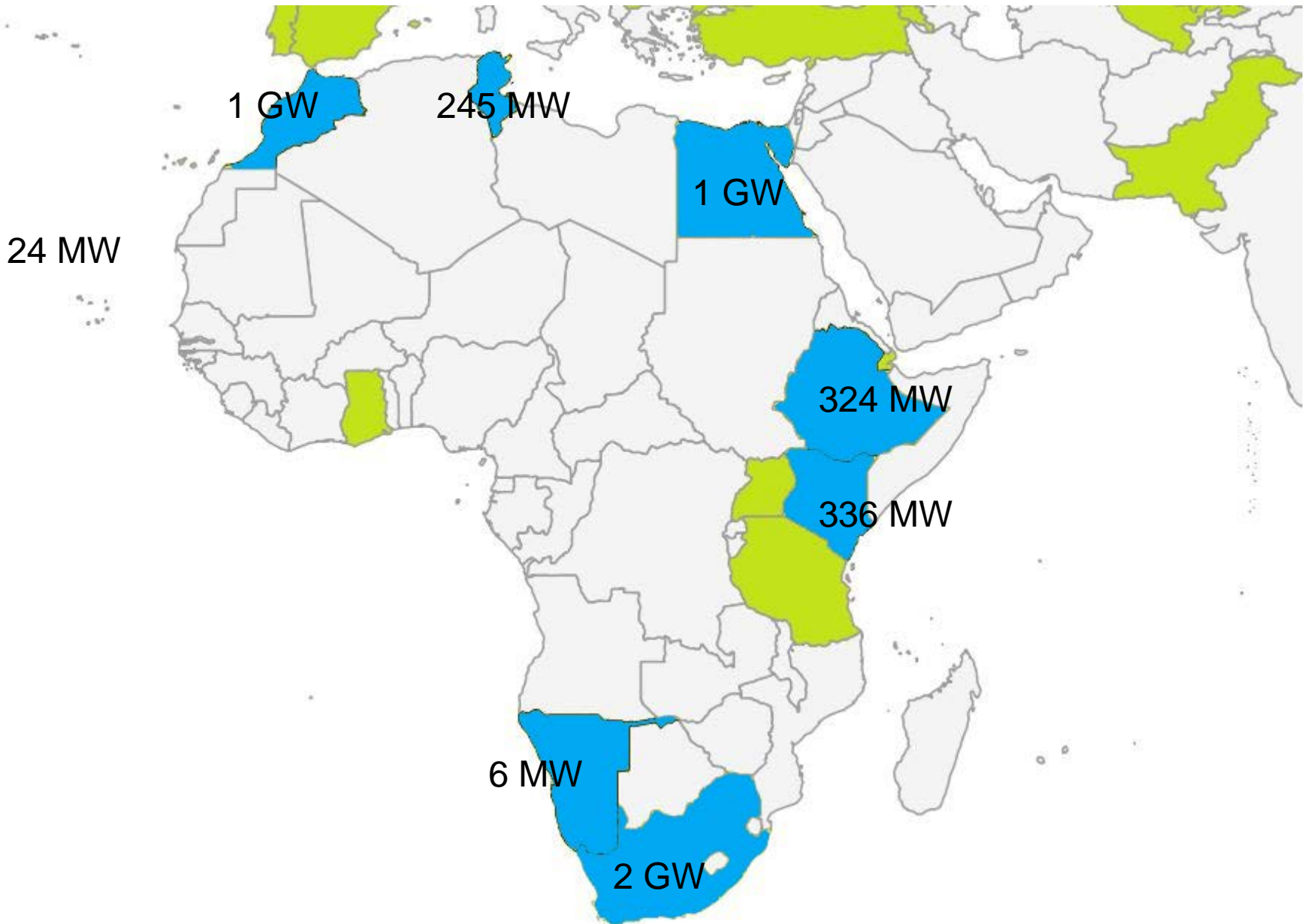


Wirtschaftswachstum Afrika





<https://www.mckinsey.com/industries/electric-power-and-natural-gas/our-insights/powering-africa>

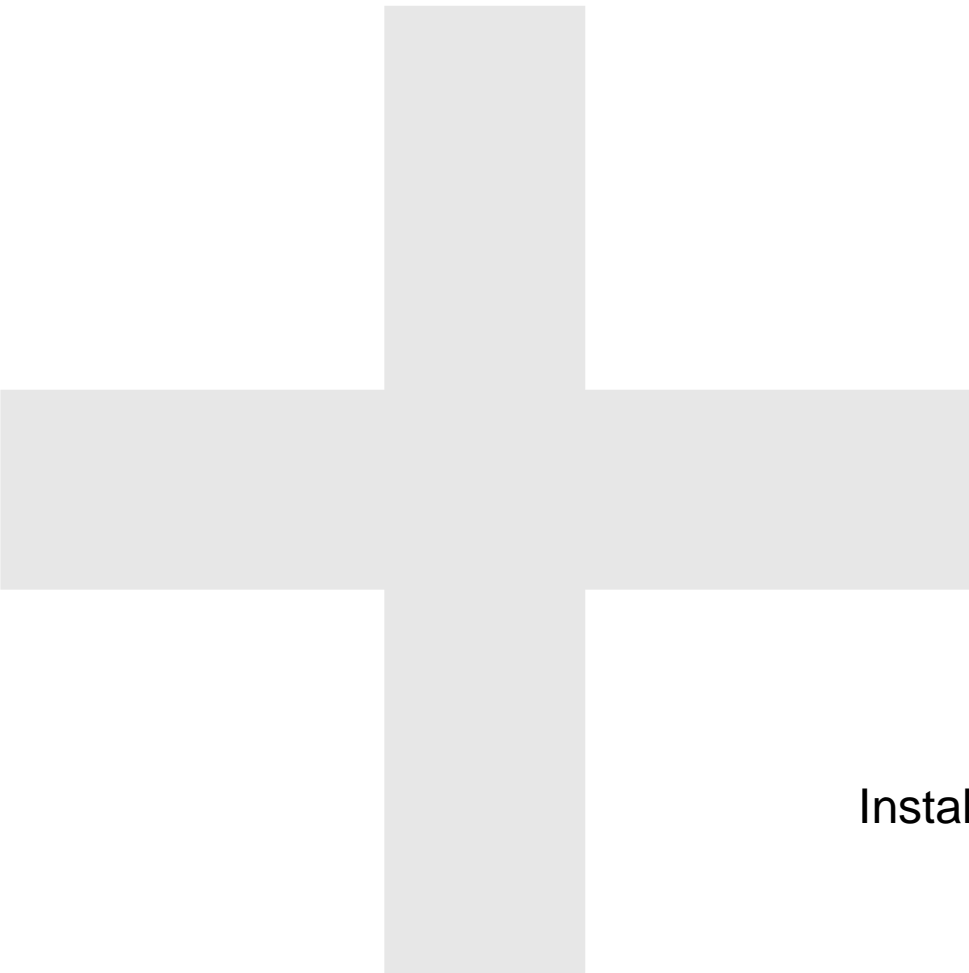


Installierte Leistung (ohne Gewähr)

Windpotenzial Afrika



Windmärkte in Afrika



Installierte Leistung in MW nach Jahr und Land

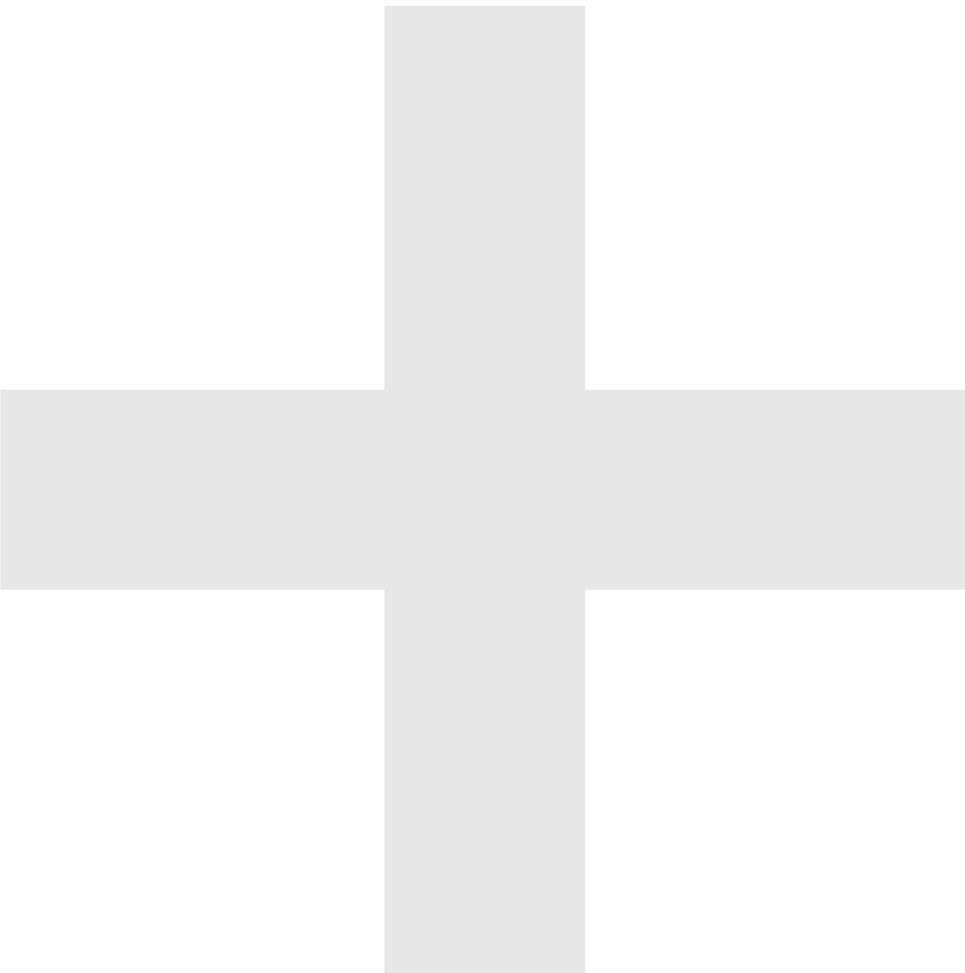
Quelle: Wikipedia/GWEC

+ Süd-Afrika

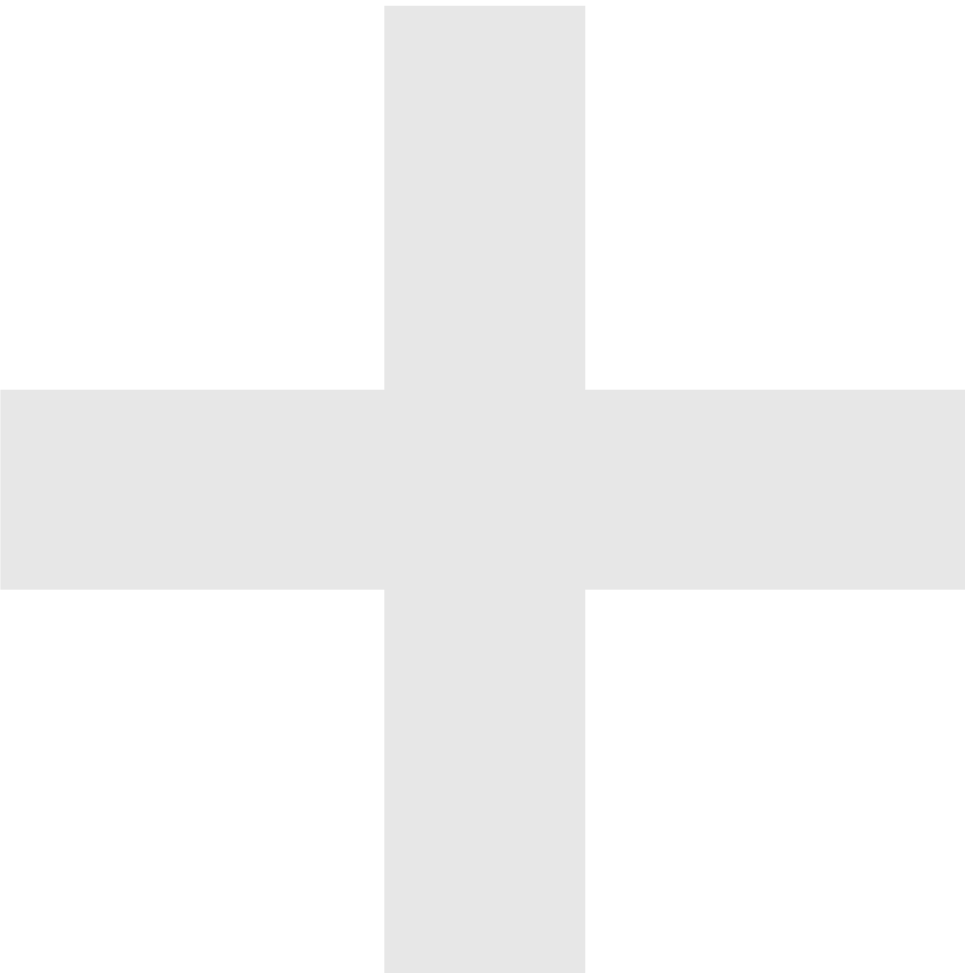


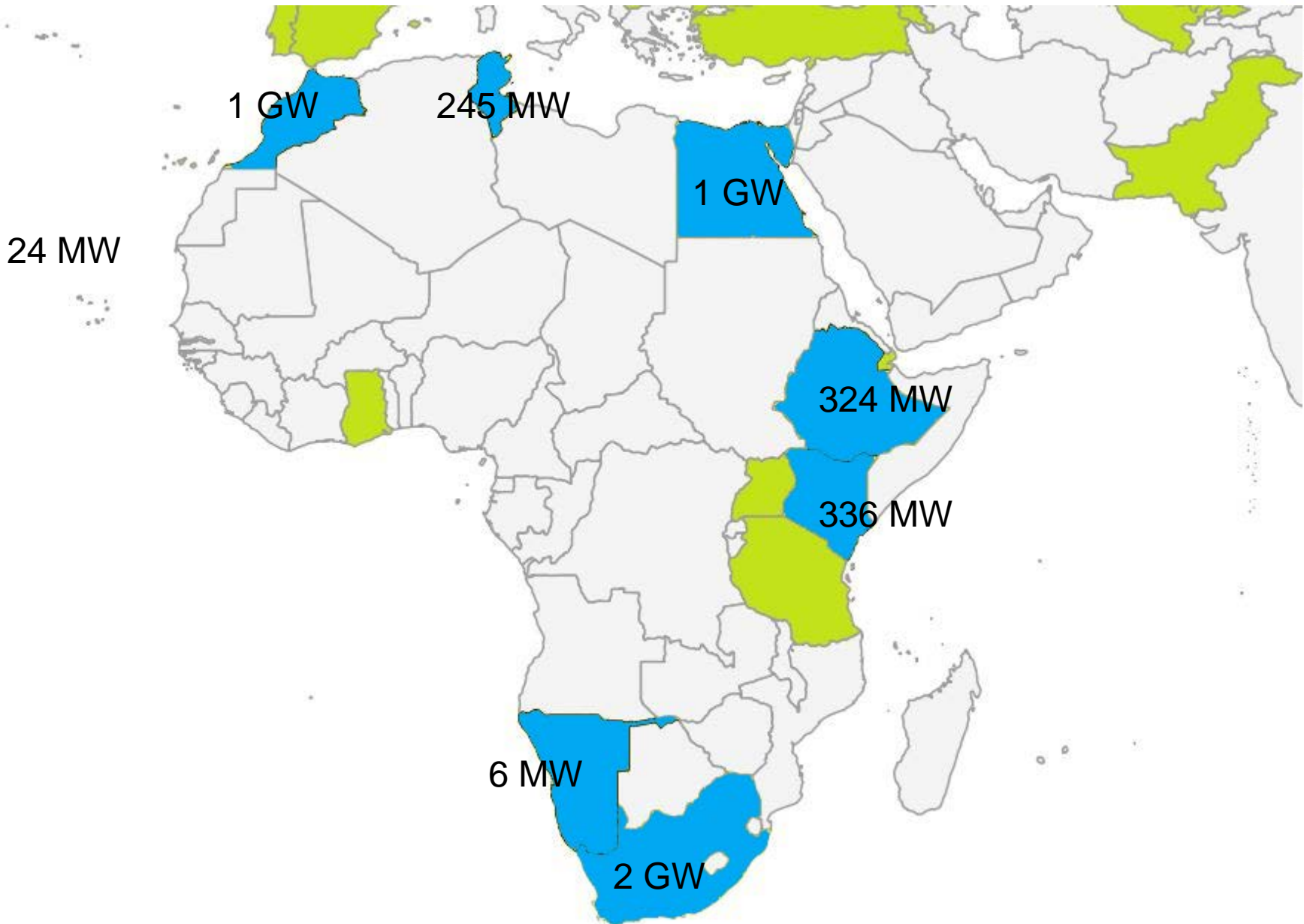
- + Target (established in 2009): 10% electricity generation capacity from RES by 2030
- + Feed-in Tariff system (2009) replaced by public procurement programme “Renewable Energy Independent Power Producer Programme” (REIPPP) in 03/2011
- + 2011-2015: 5 rounds of reverse auctions for construction & supply of 3,625MW of large-scale (>5MW) RE capacity
- + Ceiling tariff level for each technology in the auctions
- + 20-year PPAs

Windatlas Südafrika



Auktionsrunden in Südafrika





Installierte Leistung (ohne Gewähr)

Ausblick



- Schwierigkeiten jetzt, gute Aussichten für die Zukunft
- Der Bedarf und der Wunsch ist da, nur an der Umsetzung hapert es
- Bei konkreten Projektansätzen lohnt es sich, genauer hinzuschauen, auch noch nicht etablierten Windmärkten



VIELEN DANK FÜR IHRE
AUFMERKSAMKEIT!