

## NeuroOnline

Online analysis service for neurological data

<b>Programm / Ausschreibung</b>	Beyond Europe, Beyond Europe, 1. AS Beyond Europe Koop. F&E 2015	<b>Status</b>	abgeschlossen
<b>Projektstart</b>	01.01.2017	<b>Projektende</b>	31.12.2018
<b>Zeitraum</b>	2017 - 2018	<b>Projektlaufzeit</b>	24 Monate
<b>Keywords</b>	Web-based service, electronic health record, standardization, electroencephalography, polysomnography		

### Projektbeschreibung

Der E-Health-Markt, der medizinische Datenaustausch und die diagnostischen Arbeitsabläufe verändern sich derzeit sehr stark. Es gibt einen deutlichen Trend von Desktop-Anwendungen hin zu web-basierten Lösungen. Außerdem gewinnt Standardisierung stetig an Bedeutung. Die Entscheidung der Europäischen Kommission, dass "auf IHE-Profile ... bei der Vergabe öffentlicher Aufträge Bezug genommen werden kann" wird diese Entwicklung weiter vorantreiben. Nationale Initiativen wie ELGA (A) und EFA (D) implementieren bereits heute Infrastrukturen für den Austausch von Dokumenten. Radiologiedaten sind bereits integriert oder in Planung. Es ist absehbar, dass diese Entwicklung auch den Bereich der Neurologie und somit EEG- und PSG-Daten in naher Zukunft betreffen wird. Um diesen Herausforderungen zu begegnen werden wir im Rahmen dieses Projektes zwei wichtige klinische Anwendungsfälle adressieren: PSG-Review für Schlafstudien und ICU-EEG-Monitoring. Die manuelle Durchsicht von PSG-Daten muss durch geschultes Fachpersonal erfolgen und ist extrem zeitaufwendig und daher kostspielig. Derzeit gibt es nur wenige Softwarelösungen für die semi-automatische, klinische Datenanalyse. Das Marktpotenzial für neue Entwicklungen ist daher besonders groß. ICU EEG-Monitoring ist ein relativ neues, aber wichtiges Einsatzgebiet für EEG. Die größte Herausforderung dabei ist der hohe Bedarf an Humanressourcen für die Auswertung der kontinuierlich aufgezeichneten Daten. Zuverlässige Software-Werkzeuge für die computergestützte Datenanalyse, welche die klinischen Arbeitsabläufe optimal unterstützten, sind für diese Anwendung dringend erforderlich.

Die Vision der Kommission unterstützend werden wir eine EEG-/PSG-Softwarelösung entwickeln und in 3-5 Jahre zur Marktreife treiben. Diese Lösung soll die Interoperabilität mit Standard-Dokument-Sharing-Infrastrukturen unterstützen, sich nahtlos in die medizinischen Arbeitsabläufe integrieren, den allgegenwärtigen Zugriff auf Daten durch eine web-basierte Architektur ermöglichen, proprietäre Formate in bestehende Standards konvertieren und sich durch modernste EEG-/PSG-Analysewerkzeuge für computer-unterstützte EEG- und PSG-Analyse für hocheffiziente Diagnose auszeichnen.

Dieses Projekt wird den Weg für die nationalen Gesundheitsdienste bei der Verarbeitung von EEG-/PSG-Daten ebnen. Wir werden Barrieren für diese Initiative abbauen: Mangel an Datenstandards, fehlender Zugriff auf Daten und Nichtverfügbarkeit von Workflow-kritischen Verarbeitungsalgorithmen. Das neue Softwareprodukt wird den umfassenden,

schnellen Review von EEG- und PSG-Daten ermöglichen, zu einer Senkung der Kosten im Gesundheitssystem beitragen und Konnektivität zu vielen EEG-Geräteherstellern ermöglichen.

Wir planen, einen web-basierten EEG- und PSG-Review Service zu entwickeln, der in neurologischen Abteilungen, ICUs und Schlaflaboren genutzt werden kann. Eine IT-Infrastruktur, die für alle Anwender einen reibungslosen Zugang zu Daten ermöglicht und innovative Analyse-Tools werden es ermöglichen, einen kostengünstigen und qualitativ hochwertigen Review von EEG-Aufzeichnungen zu etablieren. Auf dem Weg in Richtung eines ersten standardisierten Speicherformats für PSG werden wir eine Änderung oder Ergänzung zu dem DICOM-Standard dem zuständigen Ausschuss vorschlagen.

## **Abstract**

The market of eHealth, medical data exchange, and diagnostic workflow is currently undergoing important transformations. We observe a tremendous shift from desktop applications towards web-based solutions. In addition standardization is ramping up in importance. This does not only relate to data formats, but also to standardized medical workflows. The decision of the European Commission that 'The IHE profiles ... are eligible for referencing in public procurement.' will even push this development further. National initiatives, such as ELGA for Austria and EFA for Germany are already implementing document exchange infrastructures. Any of these initiatives have the exchange of radiology data incorporated or at least in their roadmaps. As a logical consequence this development will affect the area of neurology, i.e., EEG and PSG data in the near future.

To encounter these challenges within this project we decided to address two important clinical use cases: PSG review for sleep studies, and ICU EEG monitoring. Manual review of PSG data can only be done by trained experts and is extremely time consuming and therefore resource expensive. Today, only a few software solutions for semi-automatic data analysis exist for clinical use. The market potential for new developments therefore is particularly large. ICU EEG-monitoring is a relatively young but important domain for EEG. The main challenge is the high demand of human resources for the evaluation of continuously recorded data. Reliable tools for computer-assisted data analysis and software supporting clinical workflows are urgently needed for this domain.

Following the Vision of the European Commission our goal is to develop an EEG/PSG software solution and have it market-ready within the next 3-5 years. This solution will support interoperability with document sharing infrastructures, integrate seamlessly into medical workflows, enable ubiquitous data access due to a web-based architecture, convert proprietary formats into existing standards, and offer cutting-edge EEG/PSG post-processing for highly efficient diagnostics. The implementation of the proposed EEG services will be based on newly defined review workflows and will particularly include algorithms and software for computational EEG and PSG analysis, IT infrastructure for data exchange and storage.

This project will pave the way for national health services to embrace EEG/PSG data in a future step. We will remove the show stoppers for this initiative: lack of data standardization, missing data accessibility, and non-availability of workflow critical processing algorithms. The novel software product will support comprehensive, rapid EEG- and PSG reviews, allow the healthcare system to cut down costs for human resources, and offer connectivity to as many EEG device manufacturers as possible.

We plan to implement a web-based EEG and PSG review service that can be used in neurological departments, ICUs, and

sleep labs. An IT infrastructure providing smooth access to data for all users and innovative analysis tools supporting rapid review will be the keys to establish a cost-effective and high quality examination of EEG recordings. Working towards the first standardized storage format for PSG we will propose a change or supplement to the DICOM standard committee.

### **Projektkoordinator**

- VISUAPPS GmbH

### **Projektpartner**

- Tiani "Spirit" GmbH
- Nanyang Technological University - Nanyang Institute of Technology in Health and Medicine
- Sigma Software Solutions OG
- AIT Austrian Institute of Technology GmbH