



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.



EVROPSKÁ UNIE
Evropský fond pro
regionální rozvoj



Vysoká škola
polytechnická
Jihlava



Elektronicko – biomedicínská kooperace

Elektronisch – biomedizinische Kooperation

M00176

O projektu

Projekt Elektronicko-Biomedicínská kooperace je přeshraničním projektem Vysoké školy polytechnické Jihlava (VŠPJ) a Fachhochschule Technikum Wien (FHTW) v Rakousku. Nosným pilířem projektu je spolupráce VŠPJ a FHTW na řešení společných vědecko-výzkumných úkolů, zaměřených na biomedicínské inženýrství, elektroniku, zpracování signálů a akustiku, a také spolupráce při výuce a vzdělávání studentů. Projekt je spolufinancován z Evropských rozvojových fondů.

Začátek fyzické realizace: 1.11.2010

Konec fyzické realizace: 31.10.2013

Celkové způsobilé výdaje na spolufinancování: 677.076 €

Výchozí situace a zdůvodnění projektu

Vysoká škola polytechnická Jihlava

Vysoká škola polytechnická Jihlava (VŠPJ) vznikla v roce 2005. Přes dobré zkušenosti s pedagogickou činností zatím na VŠPJ chybí výraznější orientace na vědecko-výzkumné aktivity; tyto jsou přitom nezbytnou podmínkou osobního rozvoje akademických pracovníků, prohlubování vlastního know-how školy, a tím i zvyšování odborné úrovně výuky a atraktivity školy. Realizací projektu na VŠPJ vznikne infrastruktura pro výzkum v oblasti biomedicínského inženýrství, elektroniky, zpracování signálů a akustiky; spoluprací se zahraničním partnerem a vzájemnou výměnou know-how při řešení výzkumného úkolu dojde jednak k naplnění výše uvedených cílů, jednak k navázání cenných kontaktů s odborníky. Projekt bude mít pozitivní vliv na akademické pracovníky a studenty obou škol; výsledky výzkumu v laboratoři zpracování signálů budou aplikovatelné v medicínské a technické praxi v obou regionech.

Fachhochschule Technikum Wien

V projektu MA27 04-06 podporovaném městem Vídeň byla v letech 2006-2009 na FH Technikum Wien instalována laboratoř pro umělé dýchání, kde byl vyvinut spontánně dýchající model plic, který mimo jiné simuluje patologické klinické obrazy nemoci. S univerzitou Vídeň (aerosolová fyzika, biofyzika a fyz. životního prostředí) byl dále zřízen multi-beam-single-particle spektrometr. Laboratoř je pevně integrována do průběhu studií v úzké spolupráci s Lékařskou fakultou Wien a jejím centrem pro biomed. techniku a fyziku, jakož i s Institutem Ludwika Boltzmann (důležitá témata: srdeční krevní oběh, funkční elektrostimulace, biomechanika, umělé dýchání, všeobecná biomed. přístrojová technika). Tento projekt slouží k posílení spolupráce, s následným dalším prohloubením poznatků, pokračováním a propojením úspěšných výzkumných aktivit a podporou významu paralelně probíhajícího EFRE projektu SOP.

Cíle projektu

Vysoká škola polytechnická Jihlava

- podpořit další rozvoj vědecko-výzkumných aktivit v příhraničních regionech, vytvořit vzájemně se doplňující partnerství
- prostřednictvím vědecko-výzkumné činnosti na vysokých školách zvýšit odbornou úroveň akademických pracovníků, zvýšit úroveň a aktuálnost výuky
- rozšíření portfolia studijních oborů partnerů, zvýšení atraktivity technických studií
- využití výsledků aplikovaného výzkumu v praxi v obou regionech
- spolupráce s externími odborníky mnoha odvětví
- upevnit vzájemné odborné i osobní vztahy prostřednictvím společných aktivit, překračujících hranice a propojujících příhraniční oblasti ve vědecko-výzkumné sféře
- vybudovat základ pro další spolupráci

- prohloubit a zajistit know-how v oblasti plicní ventilace (SPHJV) včetně vývoje odpovídajících testovacích systémů
- další rozvoj aktivních testů vedoucích k prototypu modelu jako alternativní metody oproti pokusům na zvířatech
- podpora vysokoškolské spolupráce s partnerem, zvýšení kvalifikace pedagogů a výzkumného personálu
- posílení regionálního hospodářství, otevření dodatečných perspektiv pro studenty v multiplurálním prostředí, vypracování témat orientovaných na budoucnost
- realizace dlouhodobých vědecko- výzkumných strategií na FHTW
- podpora interkulturního dialogu, zvýšení synergií ve všech jmenovaných oblastech
- obohacení regionu o nové pracovní příležitosti, zakládání nových firem absolventy

Cílové skupiny

Hlavní cílovou skupinou projektu jsou akademičtí pracovníci. Cílem je podpořit rozvoj vědecko-výzkumných aktivit obou partnerů, a to jednak prostřednictvím vybudování nového specializovaného experimentálního centra na VŠPJ, jednak prostřednictvím vzájemného transferu know-how a společného řešení výzkumných úkolů. Projekt posílí přeshraniční a interregionální kooperaci mezi odborníky a bude sloužit jako prostředek pro jejich odborný růst. Projekt se rovněž pozitivně projeví v rozšíření výzkumného a oborového portfolia partnerů a v obohacení přeshraničních regionů o dosud chybějící obory vzdělanosti; na jeho základě bude možné v budoucnu stavět další vědeckovýzkumné a pedagogické aktivity.

Další cílovou skupinou jsou studenti obou škol. Studenti budou moci získat zkušenosti s řešením vědecko-výzkumných úkolů, navíc ve vícejazyčném prostředí; zkušenost spolupráce se zahraničním partnerem je rovněž důležitým prvkem rozvoje studenta. Vzájemná spolupráce studentů obou partnerských škol posílí přeshraniční vazby a propojení sousedících regionů. S aktivitami projektu může souviset řada bakalářských a magisterských prací. V neposlední řadě bude pro studenty přínosem navázání kontaktů s odborníky u nás i v zahraničí. Kontakty s firmami v regionu, přesahující výstupy dosavadních projektů, budou mít přímý dopad na zapojení výzkumu do regionální ekonomiky a další projekty.

Výstupy projektu

- zřízení experimentálních laboratoří na VŠPJ, posílení vědecko-výzkumných aktivit v regionu a to především v oblastech biomedicínského inženýrství, elektroniky, zpracování signálů a akustiky
- zprovoznění instalovaného HW a SW, jeho aplikace ve výzkumné praxi
- návrh, ověření a aplikace výzkumných metod souvisejících s úkoly výzkumu
- reciproční zapojení akademických pracovníků VŠPJ a FHTW do výzkumných a pedagogických aktivit partnera, vzájemné stáže odborníků na partnerském pracovišti, výměna know-how
- aktivní účast partnerů na společném výzkumu
- vzájemná výměna odborníků, obohacení regionu o zahraniční zkušenosti a specializované know-how
- vývoj plicního modelu jako nové metody pro testování medicínských zařízení
- vzájemná kooperace při vývoji nových technologií, stimulace regionální ekonomiky pomocí nových možností pro výrobu specializovaných zařízení
- diseminace projektu posílí zájem středoškolských studentů o mezikulturní dialog
- společné publikace a účasti na mezinárodních konferencích, prezentující výsledky společného výzkumu
- vytvoření pevnější sítě vztahů mezi akademickými pracovníky, zvýšení kvality výuky zapojením studentů do inovativních sub-projektů
- vybudované vztahy mezi VŠPJ a FHTW bude možné s výhodou využít jako základ pro další rozšiřování přeshraniční spolupráce

Milníky

Milník 1 (do 31.10.2011)

- 1.1 Spolupráce VŠPJ a FHTW při zřizování personální platformy přesahující rámec školy
- 1.2 Spolupráce VŠPJ a FHTW při zřizování vývojové a komunikační platformy na bázi internetu.
- 1.3 Instalace výzkumné infrastruktury na VŠPJ.

Výstupy:

- 1.1 Pravidelná výměna zkušeností a personálu, (další) vývoj didaktických konceptů a implementace do běžné výuky obou partnerů.
- 1.2 Veřejně přístupná internetová platforma, remote network, VPN k vzdálenému řízení některých laboratorních pokusů.
- 1.3 Vybudovaná infrastruktura na VŠPJ.

Aktivity:

	VŠPJ	FHTW
1.1 1.11.2010 - 28.2.2011 Spolupráce VŠPJ a FHTW při zřizování personální platformy přesahující rámec školy	Vybudování vysokoškolské platformy pro vzájemnou výměnu vyučujících v laboratořích, výuku a implementaci dalšího vývoje a propojení moderních didaktických a obsahových konceptů obou vysokoškolských partnerů. Studentská platforma bude sloužit pro koordinaci výměny studentů obou partnerů, která bude realizována především nabídkou míst pro praktika v laboratořích a pomocí přednášek a laboratorních cvičení, které budou nabízeny a vzájemně uznávány pro studující obou vysokých škol.	dtto
1.2 1.2.2011 - 30.4.2011 Spolupráce VŠPJ a FHTW při zřizování vývojové a komunikační platformy na bázi internetu.	Internetová platforma, jež bude sloužit pro práci s veřejností, pro správu termínů a koordinaci výuky, veřejnou prezentaci nebo pro praktikantská místa za využití zkušeností z interního projektu FH Technikum Wien (SVN – Sourcecodeverwaltung & trac – Projektmanagement).	dtto
1.3 1.11.2010 - 28.2.2011 Instalace výzkumné infrastruktury na VŠPJ.	Na VŠPJ vznikne cluster tří vzájemně propojených laboratoří: 1. experimentální laboratoř (E), 2. obslužná a řídicí laboratoř (C), 3. víceuživatelská pracovna (W). Laboratoř E bude izolována od běžného provozu školy a bude speciálně upravena, aby umožňovala bezproblémové snímání signálů všech typů. V laboratoři E bude umístěna též zvukotěsná buňka. Laboratoř C bude sloužit jako samostatné specializované pracoviště a jako obslužná místnost pro laboratoř, bude rovněž speciálně upravena. Prostornější laboratoř W vybavená 21 výkonnými pracovními stanicemi umožní současnou práci více akademických pracovníků a studentů. Všechny laboratoře budou vybaveny specializovaným hardwarem a softwarem pro zajištění všech funkcí nezbytných pro plnění cílů projektu.	Podpora při zřizování laboratoře a jejím zapojení do výuky, využití know-how opírající se o analogické struktury v rámci fyzikální a elektronické laboratoře na FHTW.

Milník 2 (do 31.10.2011)

S využitím know-how a praktických zkušeností FHTW bude na VŠPJ navržen:

2.1 HW a SW rámec pro simulaci, měření a analýzu medicínských, elektronických a akustických systémů.

2.2 HW a SW rámec pro záznam, analýzu a zpracování signálů z různých zdrojů.

Výstupy:

2.1 Obecná HW a SW platforma na VŠPJ, určená pro simulaci, měření a analýzu medicínských, elektronických a akustických systémů.

2.2 Obecná HW a SW platforma na VŠPJ, určená pro záznam, analýzu a zpracování signálů z různých zdrojů.

Aktivity:

	VŠPJ	FHTW
2.1 1.2.2011 - 31.10.2011 S využitím know-how a praktických zkušeností FHTW bude na VŠPJ navržen HW a SW rámec pro simulaci, měření a analýzu medicínských, elektronických a akustických systémů.	Bude instalováno a zprovozněno odpovídající hardwarové a softwarové vybavení. V rámci instalovaných HW a SW nástrojů budou navrženy, otestovány a zprovozněny standardní postupy a metody pro simulaci, měření a analýzu všech typů systémů, které v projektu uvažujeme. Zvláštní pozornost bude věnována možnostem simulace, měření a analýzy medicínských, elektronických a akustických systémů, za tímto účelem budou vyvíjeny měřicí a simulační techniky a implementovány specializované softwarové nástroje pro číslicovou analýzu.	Podpora a poskytnutí zkušeností z budování simulačních clusterů na FHTW, transfer odpovídajícího know-how pro měřicí techniky k partnerovi.
2.2 1.2.2011 - 31.10.2011 S využitím know-how a praktických zkušeností FHTW bude na VŠPJ navržen HW a SW rámec pro záznam, analýzu a zpracování signálů z různých zdrojů.	Snímání signálů všech uvažovaných typů bude řešeno s využitím adekvátních senzorů a snímačů, záznam bude realizován digitálně na paměťová média. Analýza signálů bude probíhat jak v rámci instalovaných softwarových prostředí, tak pomocí zvlášť navržených a implementovaných nástrojů. Budou vyvíjeny algoritmy, umožňující efektivní zpracování naměřených signálů v mikropočítačích a vestavěných systémech, aby bylo možné realizovat nezávislá (stand-alone) medicínská a elektronická zařízení s pokročilým řízením a diagnostikou.	Transfer relevantního know-how pro zpracování signálů k partnerovi. Podpora studujícími FHTW při budování laboratoře v rámci bakalářských prací.

Milník 3 (do 31.10.2013)

3.1 Výzkum potřeb specifických skupin uživatelů (zdravotníci, senioři apod.), týkající se optimálního vjemu zvuku. VŠPJ provede návrh a vyhodnocení experimentu; FHTW zajistí realizaci v praxi.

3.2 Společné zhodnocení zkušeností FHTW s monitorováním a predikcí stavu medicínských a biologických systémů na bázi signálů z různých zdrojů, další výzkum tématu na VŠPJ.

Výstupy:

3.1 Analýza potřeb, spojených s vjemem zvuku, které mají specifické skupiny uživatelů (zdravotníci, senioři, apod.) při používání přístrojů.

3.2 Identifikované metody monitoringu a predikce stavu komplexních systémů pomocí signálů z různých zdrojů.

Aktivity:

	VŠPJ	FHTW
3.1 1.9.2011 - 31.8.2012 Výzkum potřeb specifických skupin uživatelů (zdravotníci, senioři apod.), týkající se optimálního vjemu zvuku. VŠPJ provede návrh a vyhodnocení experimentu; FHTW zajistí realizaci v praxi.	Pro vhodný návrh a úpravy lékařských přístrojů a dalších zařízení budou analyzovány potřeby uživatelů, týkající se optimálního vjemu zvuku, a navrženy možné způsoby řešení. Zejména bude zajištěna tvorba, design a částečné provedení průzkumu mezi uživateli v nemocničním prostředí, a strukturování a hodnocení výsledků.	Částečné provedení výzkumu potřeb uživatelů, týkajících se individuálního vnímání hluku, kooperace se skupinami uživatelů z nemocničního prostředí.
3.2 1.2.2011 - 31.10.2013 Společné zhodnocení zkušeností FHTW s monitorováním a predikcí stavu medicínských a biologických systémů na bázi signálů z různých zdrojů, další výzkum tématu na VŠPJ.	Pro účely monitorování a predikce stavu komplexních medicínských a biologických systémů a technologických procesů budou využity sensorové sítě. Výzkum a vývoj bude směřován k zjišťování projevů zkoumaných systémů (zařízení i osob) pomocí sensorových sítí s využitím principů a metod umělé inteligence.	Přenos know-how z výzkumného projektu ELGA na FHTW (elektronická zdravotnická data), společný rozvoj hardwaru pro potřeby plnění projektových požadavků.

Milník 4 (do 31.5.2013)

4.1 Laboratorní verifikace nově vytvořeného managementu O₂ & CO₂, klinická verifikace managementu v nemocniční praxi. FHTW zajistí za spolupráce VŠPJ návrh a realizaci experimentu; VŠPJ provede vyhodnocení výsledků.

4.2 Akustická analýza a úpravy zařízení pro plicní ventilaci (SHFJV). Provede VŠPJ s nezbytnou podporou FHTW.

Výstupy:

4.1 Laboratorně vytvořená měření a protokoly k monitoringu O₂ & CO₂, verifikace nového O₂ & CO₂ monitoringu v rámci publikované klinické studie, protokoly měření, analýzy a návrhy na optimalizaci.

4.2 Analýza charakteristik šumu u komerčních respiračních přístrojů, návrh úprav charakteristik šumu, analýza možností úprav existujících respiračních přístrojů se zřetelem na stabilitu procesu dýchání, protokoly měření, analýza a návrhy na optimalizaci.

Aktivity:

	VŠPJ	FHTW
4.1 1.11.2010 - 31.5.2012 Laboratorní verifikace nově vytvořeného managementu O ₂ & CO ₂ , klinická verifikace managementu v nemocniční praxi. FHTW zajistí za spolupráce VŠPJ návrh a realizaci experimentu; VŠPJ provede vyhodnocení výsledků.	Statistická analýza naměřených výsledků, vyhotovení praktikantských prací v rámci laboratorních měření a klinických studií.	V projektu MA27 04–06 byl navržen postup pro zlepšení monitoringu O ₂ a CO ₂ ve ventilačních přístrojích pro beztrubulární neuzavřenou plicní ventilaci (SHFJV), v němž byla prokázána realizovanost laboratorních struktur. Projekt rozšíří tyto výsledky, podrobněji je laboratorně verifikuje a následně je uplatní v rámci klinické studie.
4.2 1.11.2011 - 31.5.2013 Akustická analýza a úpravy zařízení pro plicní ventilaci (SHFJV). Provede VŠPJ s nezbytnou podporou FHTW	Výzkum hlukových charakteristik laryngoskopických zařízení a analýza možností řízení úrovně hluku bez negativního ovlivnění plicní ventilace SHFJV. Silný hluk SHFJV se vždy ukázal jako podstatně limitující aplikační faktor. Přesto je některými lékaři požadováno, aby ze zvuků probíhajícího dýchání mohly být činěny závěry ohledně funkčnosti plicní ventilace. Individuální nastavení úrovně hluku ventilace je z tohoto důvodu velmi žádoucí.	Zprostředkování předběžné studie FHTW, transfer hardwaru (přístroj pro plicní ventilaci (SPHJV)) do akustické laboratoře.

Milník 5 (do 31.10.2013)

Za spolupráce obou partnerů bude provedeno:

5.1 Adaptace aktuálního modelu plic, srovnávací studie s jinými etablovanými modely plic.

5.2 Duplikování a paralelní provoz modelů v reálném čase.

5.3 Měření aerosolů pomocí plicního modelu.

Výstupy:

5.1 Miniaturizované a standardizované vytvoření plicního modelu, publikovaná srovnávací studie různých plicních modelů.

5.2 Ukázková matice 2x2 modelů pro provádění pokusů, modulární nosná základna s integrovanými funkcemi pro paralelní řízení v reálném čase s max. 9 plicními modely.

5.3 Integrace spektrometru s charakteristikami multi-beam single-particle do struktury plic.

Aktivity:

	VŠPJ	FHTW
5.1 1.11.2010 - 31.10.2011 Za spolupráce obou partnerů bude provedena adaptace aktuálního modelu plic, srovnávací studie s jinými etablovanými modely plic.	Proběhne miniaturizace a standardizace aktuálně používaného plicního modelu. Bude vytvořena srovnávací studie provedená na fyziologických a patologických projevech u pacientů, která poslouží k přesnému zobrazení klinických ventilačních profilů v laboratoři.	dtto
5.2 1.11.2011 - 31.10.2013 Za spolupráce obou partnerů bude provedeno duplikování a paralelní provoz modelů v reálném čase.	Přizpůsobení a optimalizace softwaru pro hardwarové řízení paralelního provozu vícečetných plicních modelů v reálném čase. Sestrojení a testování optimálního plicního modelu proběhne za laboratorních podmínek.	Realizace mobilního modelu, přizpůsobení a optimalizace softwaru pro paralelní provoz vícečetných plicních modelů v reálném čase s využitím hardwarového řízení. Sestrojení a testování optimálního plicního modelu proběhne za laboratorních podmínek.
5.3 1.11.2010 - 31.10.2013 Za spolupráce obou partnerů bude provedeno měření aerosolů pomocí plicního modelu.	Analýza a evaluace signálů naměřených během testování multi-beam single-particle spektrometru pro detekci mikročástic.	Ověření vhodnosti a adaptace stávajícího spektrometru pro analýzu škodlivých respiračních látek, jeho integrace do fyzikálně-chemické analýzy zjištěných mikro- a nanočástic v reálném čase. (V kooperaci s fyzikální fakultou Uni Wien).

Milník 6 (do 31.10.2013)

Po celou dobu projektu bude oběma partnery zajišťována:

- 6.1 Administrativa / Kontroling
- 6.2. Gendermainstreaming a diverzifikace
- 6.3 Public Relations & diseminace

Výstupy:

- 6.1 projektová příručka, zprávy o postupu projektu a závěrečná zpráva, přenos poznatků do výuky.
- 6.2 aktivní a trvalý přenos zásad gender mainstreaming a genderové diverzity do projektu u obou partnerů.
- 6.3 plakáty, reklamní výstup, účinná prezentace pro veřejnost (např. na konferencích, veletrzích, dnech otevřených dveří, Robotics day, genderových dnech, akcích Girls go University, ...), vědecké publikace a prezentace.

Aktivity:

	VŠPJ	FHTW
6.1 Administrativa / Kontroling	Projektový management bude koordinován a společně kontrolován, zejména organizace projektových schůzek, příprava a provádění projektového kontrolingu, zjišťování stavu pokroku projektu s identifikací odchylek a problémů, jakož i dohoda řídicích opatření.	dtto
6.2 Gendermainstreaming a diverzifikace	Testování vhodnosti genderové strategie, aktuálně probíhající v plicní laboratoři FHTW, pro aplikaci na VŠPJ, případně přenos do praxe VŠPJ.	Nezbytné další pokračování genderové strategie, probíhající aktuálně v plicní laboratoři FHTW, za pomoci genderové expertky (Maga. Drin. Tosca Wendt). Rozšíření perspektivy diverzifikačních aspektů. Projekt je nastaven tak, aby se jeho dopad projevil u obou partnerských vysokých škol.
6.3 Public Relations & diseminace	Společná účinná veřejná prezentace projektu a jeho výsledků (např. na konferencích, dnech otevřených dveří obou partnerů, veletrzích, ve školách, ...), jakož i publikování v patřičných odborných časopisech a prezentace výsledků projektu na národních a/nebo mezinárodních konferencích.	dtto

Über den Projekt

Das Projekt Elektronisch- Biomedizische Kooperation ist ein grenzüberschreitendes Kooperationsprojekt zwischen der Polytechnische Universität Jihlava (Polytechnische Hochschule Jihlava, Tschechische Republik) und der Fachhochschule Technikum Wien (FH Technikum Wien, Republik Österreich). Kernpunkt des Projektes ist die bilaterale Kooperation beider Hochschulen in gemeinsamen Forschungsaktivitäten. Dabei liegt der Hauptfokus in der Biomedizintechnik, der Elektronik, dem Signalprozessing und der Akustik, sowie einer Kooperation im Bereich der Lehre und Ausbildung der Studierenden. Das Projekt wird teilweise durch die ERDF finanziert.

Projektanfang der praktischen Projektumsetzung: 1.11.2010

Projektabschluss der praktischen Projektumsetzung: 31.10.2013

Kofinanzierungsfähige Gesamtkosten: 677.076 €

Ausgangslage und Begründung des Projektes

Polytechnische Hochschule / Vysoká škola polytechnická Jihlava

Die Polytechnische Hochschule Jihlava (VŠPJ) entstand 2005. Trotz guter praktisch-pädagogischer Erfahrungen fehlt der VŠPJ eine Orientierung bzgl. forschungs- & wissenschaftlicher Aktivitäten (F&E). Diese sind insbesondere für die persönliche Weiterentwicklung akademischer Mitarbeiter (AM), die Vertiefung internen Know-Hows & für die Steigerung des fachl. Unterrichtsniveaus & der Attraktivität der Schule wichtig. Durch die Projektumsetzung entsteht an der VŠPJ eine Infrastruktur für F&E im Bereich des biomed. Ingenieurings, der Elektronik & der Akustik. Durch die Zusammenarbeit mit dem ausländischen Partner & dem gegenseitigem Know How Transfer bei der Lösung der Forschungsaufgaben kommt es einerseits zur Erfüllung o.g. Ziele, andererseits zur Kontaktknüpfung von Experten. Das Projekt wird einen positiven Einfluss auf die AM & Studenten beider Partner haben. Die Forschungsergebnisse werden in medizinischen und technischen Anwendungen in beiden Regionen umgesetzt werden.

Fachhochschule Technikum Wien

Im von der Stadt Wien geförderten Projekt MA27 04–06 wurde 2006–2009 an der FH Technikum Wien ein Beatmungslab installiert, aus dem ein spontan atmendes Lungenmodell resultierte, das u.a. pathologische Krankheitsbilder simuliert. Mit der Uni Wien (Aerosol-, Bio- & Umweltphysik) wurde weiters ein multi-beam single-particle Spektrometer aufgebaut. Das Beatmungslab ist in enger Kooperation mit der MedUni Wien & dem dortigen Zentrum für Biomed. Technik & Physik sowie dem Ludwig Boltzmann-Institut fix im Studienbetrieb integriert (wichtige Themen: Herz-Kreislauf, funktionelle Elektrosimulation, Biomechanik, künstliche Beatmung & allg. biomed. Gerätetechnik). Das gegenständliche Projekt dient der Festigung der Kooperation, daraus resultierend der Vertiefung der Erkenntnisse, Weiterführung & Verschränkung der erfolgreichen Forschungsaktivitäten und fördert den Stellenwert des parallel laufenden EFRE-Projekts SOP.

Ziele des Projektes

Polytechnische Hochschule / Vysoká škola polytechnická Jihlava

- Förderung der F&E Aktivitäten in den Grenzregionen, Bildung gegenseitiger Partnerschaft
- Vergrößerung des Fachniveaus von akademischen Mitarbeitern der Hochschulen und der Lehrmaterialien mittels wissenschaftlicher Arbeit, Aktualisierung der Lehrmaterialien
- Ausweitung des Portfolios der Studienprogramme, Steigerung der Attraktivität technischer Studien
- Ausnutzen von Ergebnissen der angewandten Forschung in der Praxis in beiden Regionen
- Zusammenarbeit von Spezialisten aus verschiedenen Fächern

- Verstärkung der Fach- und Personalbeziehungen mittels gemeinsamen grenzübergreifenden Aktivitäten, um die Verbindung der beiden Grenzgebiete in F&E zu verbessern
- bildet die Basis für weitere Kooperation

Fachhochschule Technikum Wien

- Vertiefung und Sicherung des Know Hows auf dem Gebiet der SPHJV inkl. der Entwicklung diesbezüglicher Testsysteme
- Weiterentwicklung der aktiven Prüfungen zu einem Protomodell als Alternativmethode zu Tieversuchen
- Die Förderung der hochschulischen Zusammenarbeit mit dem Partner zur Hebung der Qualifikation des Lehr- und Forschungspersonals
- Stärkung der regionalen Wirtschaft, Eröffnung und gemeinsame Erarbeitung zukunftsorientierter Themenstellungen
- Umsetzung der langfristigen F&E Strategie der FHTW
- Förderung des gelebten interkulturellen Dialogs und generell Hebung von Synergien für alle vorgenannten Richtungen
- Ausstrahlung auf die Region aufgrund neuer Job Chancen & der Möglichkeit der Gründung neuer Unternehmen durch Absolventen

Zielgruppen

Das Projekt zielt in erster Linie auf die wissenschaftlichen Mitarbeiter ab. Ziel ist eine Unterstützung der Entwicklung von F&E Aktivitäten beider Partner. Beide meint dabei die Errichtung eines spezialisierten experimentellen Zentrums in VŠPJ, und einen gegenseitigen Know How Transfer und gemeinsame Forschungen. Das Projekt wird die grenzübergreifende und interregionale Kooperation zwischen Spezialisten intensivieren und deren berufliche Entwicklung fördern. Das Projekt wird einen positiven Effekt auf das Forschungs- und Ausbildungsangebot beider Partner und auf die Entwicklung der Grenzregion in aktuell nicht vertretenen Fachbereichen haben. Auf der Basis dieses Projektes wird die Grundlage künftiger F&E Projekte und von weiterführenden Ausbildungsaktivitäten geschaffen werden.

Eine weitere Zielgruppe sind Studenten beider Schulen. Studierende können in der mehrsprachigen Umgebung Erfahrungen bei der Lösung von F&E Aufgaben sammeln. Die Erfahrungen der Kooperation mit dem ausländischen Partner stellen daher ein wichtiges Element der Studentenentwicklung dar. Mit den Projektaktivitäten werden eine Reihe an Bachelor- und Masterarbeiten zusammenhängen. Die gemeinsame Kooperation der Studierenden wird die grenzüberschreitende Verflechtung beider Regionen festigen. Ein wesentlicher Beitrag ist auch die Kontaktknüpfung zu den Fachkräften bei uns und im Ausland. Die Herstellung von Kontakten zu Unternehmen der Region wird über bisher bestehende Projekte hinausgehen und daher direkte Auswirkungen auf die Verankerung der Forschung in der regionalen Wirtschaft und für angestrebte Folgeprojekte haben.

Projektergebnisse

- Realisierung von Labs in VŠPJ zur Steigerung der Forschungsaktivitäten in der Region, z.B. im Bereich der Biomedizintechnik, der Elektronik, des Signalprocessing und der Akustik
- Überführung der installierten HW und SW in die Praxis, in die anwendungsorientierte Forschung, im Design, Testung und Anwendung von Forschungsmethoden mit Bezug zu den Forschungsthemen
- Gegenseitige Einbeziehung des Forschungspersonals der VŠPJ & der FHTW in Forschungs- & pädagogische Aktivitäten, gegenseitige Nutzung der Infrastrukturen des Partners, Know How Transfer
- Aktive Beteiligung beider Partner für künftige Forschung
- Gemeinsamer Austausch von Spezialisten, dadurch positive Auswirkungen auf die involvierten Regionen durch externe Expertisen und Spezialisten Know How
- Design & Implementierung eines neuartigen Lungenmodells als neue Methode der Testung medizinischer Gerätschaften
- Gemeinsame Kooperation in der Entwicklung neuer Technologien mit Ausstrahlung auf die regionale Wirtschaft durch Schaffung neuer Möglichkeiten für die Produktion medizinischer Gerätschaften
- Die Dissimination des Projektes wird das Interesse von Studierenden zwischen den Partnerunis im multikulturellen Dialog fördern

- Gemeinsame Veröffentlichungen und Teilnahme an internationalen Konferenzen mit Präsentation gemeinsamer Forschung
- Etablierung einer stärkeren Vernetzung zwischen den Forschern, Verbesserung der Qualität der Lehre durch Einbindung von Studierenden in innovativen Projekten
- Die etablierte Beziehung zwischen der VŠPJ und der FHTW wird Grundlage für eine weitere Ausdehnung der grenzüberschreitenden Kooperation sein

Projektmeilensteine

Meilenstein 1 (dauer bis 31.10.2011)

- 1.1 Kooperation zwischen der VŠPJ und der FHTW durch Einrichtung einer hochschulübergreifenden Personalplattform.
- 1.2 Kooperation zwischen der VŠPJ und der FHTW durch Einrichtung einer internetbasierten Entwicklungs- und Kommunikationsplattform.
- 1.3 Installation einer Forschungsinfrastruktur in VŠPJ.

Ergebnisse:

- 1.1 Plattform aufgebaut & regelmäßiger Erfahrungs- und Personalaustausch, (Weiter-)entwicklung didaktischer Konzepte und Implementierung in den Lehralltag beider Partner.
- 1.2 öffentlich zugängliche Internetplattform, Remote Network, VPN zur Remote-Nutzung ausgewählter Laborversuche.
- 1.3 Aufgebaute Infrastruktur bei VŠPJ.

Aktivitäten:

	VŠPJ	FHTW
1.1 1.11.2010 - 28.2.2011 Kooperation zwischen der VŠPJ und der FHTW durch Einrichtung einer hochschulübergreifenden Personalplattform	Installation einer hochschulübergreifenden Plattform zum gegenseitigen Austausch von Lehrenden in Labors, Lehrveranstaltungen und Projekten zur Implementierung, Weiterentwicklung und Vernetzung moderner didaktischer und inhaltlicher Konzepte im Hochschulverbund beider Partner. Die Studierenden-Plattform dient einer unbürokratischen Koordination des Austausches von Studierenden der Projektpartner, die v.a. durch Vermittlung von Praktikumsplätzen in den Labors erfolgt und durch im Curriculum vernetzte Vorlesungen und Laborübungen, die von Studierenden beider Fachhochschulen angeboten und gegenseitig anerkannt werden.	ebenso
1.2 1.2.2011 - 30.4.2011 Kooperation zwischen der VŠPJ und der FHTW durch Einrichtung einer internetbasierten Entwicklungs- und Kommunikationsplattform	Die Plattform dient auch der Öffentlichkeitsarbeit, Terminverwaltung und Koordination von Lehrveranstaltungen, öffentlichen Präsentationen oder Praktikumsplätzen unter Nutzung der Erfahrungen aus einem internen Projekt (SVN – Sourcecodeverwaltung & trac – Projektmanagement) der FH Technikum Wien.	ebenso
1.3 1.11.2010 - 28.2.2011 Installation einer Forschungsinfrastruktur in VŠPJ	An der VŠPJ entsteht ein Cluster von 3 miteinander verbundenen Labors. 1. ein experimentales Labor(E) 2. Bedienungs- und Steuerungslabor(C), 3. Benutzerarbeitsraum(W). Das Labor E wird vom Alltagsbetrieb der Schule isoliert und speziell eingerichtet, damit eine problemlose Aufnahme der Signale aller Typen möglich ist. Im Labor E wird auch eine schalldichte Zelle aufgebaut. Das Labor C wird als ein selbständiger, spezialisierter Arbeitsplatz und als Bedienungsraum fürs Labor dienen, es wird auch speziell eingerichtet. Das größere Labor W, ausgestattet mit 21 leistungsstarken Arbeitsstationen, ermöglicht die gleichzeitige Arbeit von mehreren AM und Studierenden. Alle Labors werden mit spezieller SW und HW für die Festlegung von allen nötigen Funktionen ausgestattet, die zur Erfüllung der Ziele nötig sind.	Unterstützung mit dem Know How in Aufbau und Einbindung in die Lehre basierend auf analoge Aufbauten im Rahmen der Aufbauten des Physiklabors und Elektroniklabors an der FHTW

Meilenstein 2 (dauer bis 31.10.2011)

Unter Nutzung des Know Hows und der praktischen Erfahrung der FHTW erfolgt die Umsetzung der folgenden Punkten an der VŠPJ:

2.1 Hardware (HW) & Software (SW) Grundausstattung zur Simulation, Messung und Analyse von medizinischen, elektronischen und akustischen Systemen bei VŠPJ.

2.2 HW & SW Grundausstattung für Aufnahme, Analyse und Verarbeitung von Signalen verschiedener physischer Quellen bei VŠPJ.

Ergebnisse:

2.1 Allgemeine HW und SW Plattform für die Simulation, Messung und Analyse der medizinischen, elektronischen und akustischen Systeme an der VŠPJ errichtet und genützt.

2.2 Allgemeine HW und SW Plattform für die Aufnahme, Analyse und Bearbeitung der Signale aus verschiedenen Quellen an der VŠPJ aufgebaut und genützt.

Aktivitäten:

	VŠPJ	FHTW
<p>2.1 1.2.2011 - 31.10.2011</p> <p>Hardware (HW) & Software (SW) Grundausstattung zur Simulation, Messung und Analyse von medizinischen, elektronischen und akustischen Systemen bei VŠPJ</p>	<p>Es wird eine entsprechende HW u.SW Ausstattung installiert und in Betrieb genommen. Im Rahmen der installierten HW u.SW Werkzeuge werden standardisierte Verfahren und Methoden für die Simulation, Messung und Analyse aller Typen von Systeme entworfen und in Betrieb genommen. Besondere Aufmerksamkeit wird den Möglichkeiten der Simulation, Messung und Analyse der medizinischen, elektronischen und akustischen Systeme gewidmet. Für diesen Zweck werden Mess- u. Simulationstechniken entwickelt und spezialisierte SW-Werkzeuge für Ziffernanalyse implementiert.</p>	<p>Unterstützung durch Einbringung von Erfahrung beim Aufbau von Simulations-Clustern an der FHTW und Transfer des relevanten messtechnischen Know Hows zum Partner.</p>
<p>2.2 1.2.2011 - 31.10.2011</p> <p>HW & SW Grundausstattung für Aufnahme, Analyse und Verarbeitung von Signalen verschiedener physischer Quellen bei VŠPJ</p>	<p>Die Aufnahme der Signale aller Typen wird unter der Ausnutzung von adäquaten Sensoren und Abnehmer gelöst, die Aufnahme wird digital auf Speichermedien realisiert. Die Analyse der Signale wird sowohl im Rahmen der installierten SW-Mittel, als auch mit Hilfe speziell entworfener und implementierter Werkzeuge durchgeführt. Es werden Algorithmen entwickelt, die eine effektive Bearbeitung der gemessenen Signale in den PCs und eingebauten Systemen ermöglichen, damit es möglich ist, unabhängige (stand-alone) medizinische und elektronische Geräte mit fortschrittlicher Steuerung und Diagnostik zu realisieren.</p>	<p>Transfer des relevanten Signal processing Know Hows zum Partner. Unterstützung im Laboraufbau durch Studierende der FHTW im Rahmen von Bachelorarbeiten.</p>

Meilenstein 3 (dauer bis 31.10.2013)

3.1 Erhebung der Bedürfnisse von spezifischen Anwendergruppen (Personal der Gesundheitsberufe, Senioren, ...) mit einem Bezug zur optimalen Schallwahrnehmung. Die VŠPJ ist für das Design und die Evaluierung der Experimente verantwortlich & die FHTW ist für die praktische Umsetzung verantwortlich.

3.2 Gemeinsame Evaluierung der Erfahrungen der FHTW im Bereich des Monitorings und der Überwachung medizinischer und biologischer Systeme auf der Basis der Signale aus verschiedenen Quellen, mit nachfolgender Forschung an der VŠPJ.

Ergebnisse:

3.1 Analyse der Anforderungen spezieller Anwendergruppen (Personal der Gesundheitsberufe, Senioren, ...) mit einem Bezug zu Schallwahrnehmung.

3.2 Identifizierung von Methoden des Monitorings und Prognose des Zustands komplexer Systeme mit Fokus auf Signalerfassung unterschiedlicher Quellen.

Aktivitäten:

	VŠPJ	FHTW
<p>3.1 1.9.2011 - 31.8.2012</p> <p>Erhebung der Bedürfnisse von spezifischen Anwendergruppen (Personal der Gesundheitsberufe, Senioren, ...) mit einem Bezug zur optimalen Schallwahrnehmung. Die VŠPJ ist für das Design und die Evaluierung der Experimente verantwortlich & die FHTW ist für die praktische Umsetzung verantwortlich</p>	<p>Zur Erreichung entsprechender Designs und Modifikationen medizinischer und anderer, spezifizierter Geräte werden die Ansprüche der Anwender in Bezug auf die optimale akustische Empfindung analysiert und mögliche Lösungen erarbeitet. Insbesondere werden die Konzeption und das Design für Anwender in Krankenhausumgebungen durchgeführt und in der praktischen Anwendung ausgestaltet und evaluiert.</p>	<p>Teildurchführung der Anwendererhebung zur individuellen Schallwahrnehmung in Kooperation mit Anwendergruppen im Krankenhausumfeld.</p>
<p>3.2 1.2.2011 - 31.10.2013</p> <p>Gemeinsame Evaluierung der Erfahrungen der FHTW im Bereich des Monitorings und der Überwachung medizinischer und biologischer Systeme auf der Basis der Signale aus verschiedenen Quellen, mit nachfolgender Forschung an der VŠPJ</p>	<p>Für Zwecke des Zustandsmonitorings - und Prognose von komplexen medizinischen, biologischen und technologischen Systeme werden "sensorische Netze" (Sensor Networks) ausgenutzt. Forschung -und Entwicklungsarbeiten werden zur Sicherstellung von Erscheinungsformen der untersuchten Systeme (Personen und/oder Einrichtungen) via sensorischer Netze errichtet. Dazu werden Prinzipien und Methoden der künstlichen Intelligenz benutzen.</p>	<p>Know How Transfer aus dem ELGA Forschungsprojekt der FHTW (elektronische Gesundheitsakte), gemeinsame HW-Entwicklung zur Erfüllung der Projektanforderungen.</p>

Meilenstein 4 (dauer bis 31.5.2013)

4.1 Laborgestützte Verifikation eines neuartigen O2 & CO2 Managements & klinische Verifikation des neuen Managements in Krankenhäusern an Patienten. Das Experiment wird an der FHTW entworfen und in Kooperation mit der VŠPJ durchgeführt. Die Evaluierung der Resulate erfolgt an der VŠPJ.

4.2 Die akustische Analyse und Manipulation unter Bedingungen der Superposed High Frequency Jet Ventilation (SHFJV) erfolgt an der VŠPJ mit der notwendigen Unterstützung der FHTW.

Ergebnisse:

4.1 Laborgestützte Messaufbauten und –protokolle zum O2 & CO2 Monitoring, Verifikation des neuen O2 & CO2 Monitorings im Rahmen einer publizierten klinischen Studie, Messprotokolle, Analysen und Optimierungsvorschläge.

4.2 Analyse der Geräuschcharakteristik marktüblicher Beatmungsgeräte, Strategie zur Manipulation der Geräuschcharakteristik, Analyse der Manipulation in handelsüblichen Beatmungsgeräten unter Beachtung der Stabilität des Beatmungsvorgangs, Messprotokolle, Analysen und Optimierungsvorschläge.

Aktivitäten:

	VŠPJ	FHTW
<p>4.1 1.11.2010 - 31.5.2012</p> <p>Laborgestützte Verifikation eines neuartigen O2 & CO2 Managements & klinische Verifikation des neuen Managements in Krankenhäusern an Patienten. Das Experiment wird an der FHTW entworfen und in Kooperation mit der VŠPJ durchgeführt. Die Evaluierung der Resulate erfolgt an der VŠPJ</p>	<p>Statistische Untersuchung der Messergebnisse, Erstellung von Praktikumsarbeiten im Rahmen der laborgestützten Messungen und der klinischen Studie.</p>	<p>Im Projekt MA27 04–06 wurde ein Verfahren zum verbesserten O2 und CO2 Monitoring in Beatmungsgeräten bei tubusloser, nichtgeschlossener superponierten Hochfrequenzbeatmung vorgeschlagen und die Praktikabilität in Laboraufbauten nachgewiesen. Diese Studien werden im gegenständlichen Projektantrag laborgestützt erweitert, detailliert verifiziert und abschließend im Rahmen einer klinischen Studie angewendet.</p>
<p>4.2 1.11.2011 - 31.5.2013</p> <p>Die akustische Analyse und Manipulation unter Bedingungen der Superposed High Frequency Jet Ventilation (SHFJV) erfolgt an der VŠPJ mit der notwendigen Unterstützung der FHTW</p>	<p>Untersuchung zur Geräuschcharakteristik laryngoskopischer Applikationen und eine Analyse zur Manipulation des Geräuschlevels ohne Beeinträchtigung der Beatmung der SHFJV. Der Punkt ist wichtig, da die starke Geräuschentwicklung der SHFJV immer wieder als wesentlicher, limitierender Einsatzfaktor erscheint. Jedoch ist sie von einigen Ärzten erwünscht, da aus den Beatmungsgeräuschen Rückschlüsse auf den Beatmungserfolg gezogen werden können. Eine individuell adaptierbare Einstellung des Geräuschlevels erscheint vor diesem Hintergrund wünschenswert.</p>	<p>Übermittlung einer Vorstudie der FHTW und Transfer der HW (Gerät zur Erzeugung der SPHJV) in das Akustiklabor.</p>

Meilenstein 5 (dauer bis 31.10.2013)

Die nachfolgenden Punkte erfolgen kooperativ nach gegenseitiger Abstimmung:

5.1 Adaptierung des aktuellen Lungenmodells & Vergleichsstudie zu anderen etablierten Lungenmodellen.

5.2 Duplizierung und Parallelbetrieb in Echtzeit.

5.3 Aerosolbestimmung am Lungenmodell.

Ergebnisse:

5.1 Miniaturisierter und standardisierter Aufbau des Lungenmodells, Publierte Vergleichsstudie verschiedener Lungenmodelle

5.2 Demonstration einer 2x2-Matrix bei Versuchsdurchführung, modular aufgebaute Platine mit integrierten Funktionalitäten zur parallelen Ansteuerung in Echtzeit von maximal 9 Lungenmodellen.

5.3 Integration eines multi-beam single-particle Spektrometers in den Lungenaufbau

Aktivitäten:

	VŠPJ	FHTW
5.1 1.11.2010 - 31.10.2011 Adaptierung des aktuellen Lungenmodells & Vergleichsstudie zu anderen etablierten Lungenmodellen	Es erfolgt eine Miniaturisierung und Standardisierung des aktuell verwendeten Lungenmodells. Dazu kommt die Erstellung einer Vergleichsstudie mit physiologischen und pathologischen Patientenbildern zum Nachweis der getreuen Abbildung klinischer Atemprofile im Labor.	ebenso
5.2 1.11.2011 - 31.10.2013 Duplizierung und Parallelbetrieb in Echtzeit	Anpassung und Optimierung der Software zur parallelen Ansteuerung mehrerer Lungenmodelle in Echtzeit durch hardwarebasierte Steuerung. Aufbau und Testung des optimierten Lungenmodells erfolgen unter Laborbedingungen.	Realisierung eines mobilen Modells, Anpassung und Optimierung der Software zur parallelen Ansteuerung mehrerer Lungenmodelle in Echtzeit durch hardwarebasierte Steuerung. Aufbau und Testung des optimierten Lungenmodells erfolgen unter Laborbedingungen.
5.3 1.11.2010 - 31.10.2013 Aerosolbestimmung am Lungenmodell	Die Analyse und Evaluierung wird mit Hilfe von multi-beam single-particle Spektrometer zur Messung von Mikro- und Nanopartikel aufgenommenen Signalen durchgeführt.	Nachweis der Eignung und Adaption des vorhandenen Spektrometers zur Analyse wichtiger respiratorischer Schadschubstanzen und Integration desselben zur physikalischen und rudimentären chemischen Echtzeit-Analyse der eingebrachten Mikro- und Nanopartikel (in Koop. mit der Fakultät für Physik der Uni Wien).

Meilenstein 6 (dauer bis 31.10.2013)

Über die gesamte Projektlaufzeit gewährleisten beide Partner:

- 6.1 Administratives/Controlling.
- 6.2 Gender Mainstreaming und Diversifikation.
- 6.3 Public Relations & Dissemination.

Ergebnisse:

- 6.1 Projekthandbuch, Fortschrittsberichte und Abschlussbericht, Transfer des Fachwissens in die Lehre.
- 6.2 Aktive und nachhaltige Umsetzung von Gender Mainstreaming und Diversitätsaspekten im Projekt und bei den Projektpartnern.
- 6.3 Plakate, Poster, Webauftritt, öffentlichkeitswirksame Präsentation (z.B. auf Tagungen, Messen, Tagen der offenen Tür, Robotics day, Gender day, Girls go University, ...), wissenschaftliche Publikationen und Präsentationen.

Aktivitäten:

	VŠPJ	FHTW
6.1 Administratives/Controlling	Das Projektmanagement wird vom Lead-Partner koordiniert und gemeinsam gestaltet, v.a. die Organisation von Projektmeetings, Vorbereitung und Durchführung von Projektcontrollings, Feststellung des Projekt-Fortschritts mit Identifikation von Abweichungen und Problemen, sowie die Vereinbarung steuernder Maßnahmen.	ebenso
6.2 Gender Mainstreaming und Diversifikation	Verifikation der Anwendbarkeit der aktuellen Gender Strategie der FHTW für die VŠPJ und möglichst Umsetzung in die Praxis der VŠPJ.	Die Weiterführung der aktuell im Beatmungslabor praktizierten Gender Strategie mit Hilfe der Gender-Expertin (Maga. Drin. Tosca Wendt) wird ausdrücklich angestrebt, wobei die Perspektive auf Diversitätsaspekte erweitert werden soll. Der Projektteil ist so angelegt, dass die Ausstrahlung auf beide beteiligten Fachhochschulen erfolgt.
6.3 Public Relations & Dissemination	Gemeinsame öffentlichkeitswirksame Präsentationen des Projektes und seiner Ergebnisse (z.B. auf Tagungen, bei Tagen der offenen Tür auch des Partners, auf Messen, in Schulen, ...), sowie Publikationen in einschlägigen Fachjournalen und die Präsentation der Projektergebnisse auf nationalen und/oder internationalen Konferenzen sind beiderseitig integrale Projektbestandteile.	ebenso