



Humboldt-Universität Berlin
Landwirtschaftlich-Gärtnerische Fakultät
Institut für Gartenbauwissenschaften
Fachgebiet Urbanner Gartenbau
AG Vermehrungstechnologie/ Baumschulwesen
Lentzeallee 75, 14195 Berlin
Tel.: +49 30 31471120 (Herr J. Gloger)
E-Mail: jan.gloger@agrar.hu-berlin.de



LAG Oderland

Lokale Aktionsgruppe Oderland e.V.
Der Vorstand
Mahlerstraße 17, 16269 Wriezen

Tel.: +49 334456 71055 (Herr A. Schmidt)
E-Mail: info@lag-oderland.de

transnationales Kooperationsprojekt

**„länderübergreifende Einführung, Vermehrung, Anbau, Verarbeitung
und Vermarktung salicinreicher Weiden in Europa“**



Wriezen, 04.12.2008

„länderübergreifende Einführung, Vermehrung, Anbau, Verarbeitung und Vermarktung salicinreicher Weiden in Europa“

1. Bedeutung der Weidenrinde

Die Bedeutung der Weiden könnte in der Zukunft u. a. durch die zunehmende pharmazeutische Nutzung von Pflanzeninhaltsstoffen, insbesondere des Salicins, zunehmen. Eine Voraussetzung hierfür wären überprüfte Weidenklone der gesammelten Arten und Genotypen, die häufig nur noch in kleinen Populationen an einem Ort mit wenigen Exemplaren vorkommen. Die Anlage einer derartigen individuenreichen Sammlung salicinreicher Weidenarten war der Hauptarbeitsschwerpunkt der bisherigen Arbeiten. Die ausgewählten Kleinst-Populationen sollen sich durch eine besondere „biochemische Vielfalt“ als Sonderform der „genetischen Vielfalt“ auszeichnen. Grundlage zur Selektion der Weidenklone bilden dabei ein hoher Salicingehalt in der Weidenrinde, ein hoher Biomassertrag pro Fläche sowie die technische Eignung der Wuchsform.

Salicin ist der am weitesten verbreitete phenolische Grundstoff der Weiden und gleichzeitig das erste in der Natur identifizierte Glucosid. Die europäische Monografie zur Weidenrinde bestätigte im Jahr 1997 die fiebersenkende und schmerzlindernde Wirkung von Weidenrinde. Nach der Monografie des europäischen Arzneibuches 2002 besteht die Droge aus der „getrockneten Rinde junger Zweige oder aus ganzen, getrockneten Stücken junger Zweige des laufenden Jahres“ mit insgesamt 1,5 % Gesamt-Salicylsäurederivate. Die Weidenrinde wirkt als pflanzliches Medikament antipyretisch, antiphlogistisch sowie analgetisch und wird gezielt bei rheumatischen Beschwerden, Rücken-, Gelenk- und Muskelschmerzen, fieberhaften Erkrankungen und anhaltenden Kopfschmerzen eingesetzt. Tees und Schmerzmittel auf Weidenrindenbasis sind eine sinnvolle Alternative zu synthetischen Schmerzmitteln.

Der derzeitig verwendete biologische Schmerzmittelgrundstoff, das Salicin, entstammt überwiegend asiatischer Produktion, da die Produktionskosten in Asien niedrig sind. Mit dem Anbau und der Verarbeitung von Weiden mit einem deutlich erhöhten Salicingehalt besteht die Chance, eine qualitativ hochwertige und wettbewerbsfähige Produktion in Deutschland/ Europa aufzubauen.

Der Anbau von Arzneipflanzen stellt besondere Ansprüche, da die Qualitätsanforderungen anders definiert werden müssen als dies in der Landwirtschaft sonst üblich ist. Bei der Weide, wo das Zuchtziel bisher primär ein hoher Ertrag an Biomasse zur Energiegewinnung war (z. B. Dawson 1992), stellt sich das Problem ganz besonders. Für die Ernte von Arzneipflanzen müssen Biomasse und Inhaltsstoffe des Sekundärstoffwechsels, letztere gelten als Wirkungsträger bei pflanzlichen Heilmitteln und setzen das Maß für die pharmazeutische Qualität, optimiert werden.

Ein zukünftiger Anbau setzt die sorgfältige Auswahl des zu kultivierenden Materials voraus. Die Weide ist unter den Arzneipflanzen insofern ein Sonderfall, da die botanische Art nie genau definiert wurde. Die vorliegenden Definitionen geben dem Inhaltsstoff Salicin die größere Bedeutung als der Art, von der die Droge stammt. Dies eröffnet in Anbetracht der Vielfalt an Arten zahlreiche züchterische Möglichkeiten.

Die schon erwähnten Definitionen fordern einen Mindestgehalt von 1,5 % Gesamtsalicinderivate (bezogen auf Trockenmasse in der Rinde). Eine Weidenkultur wird in Zukunft am Ertrag an Gesamtsalicin gemessen werden. Zweifelsohne sind höhere Ziele anzustreben als die mindestens 1,5 % der Monografien, nicht zuletzt deshalb, weil eine mittlere Tagesdosis von 60 - 120 mg für wirksam erachtet wird.

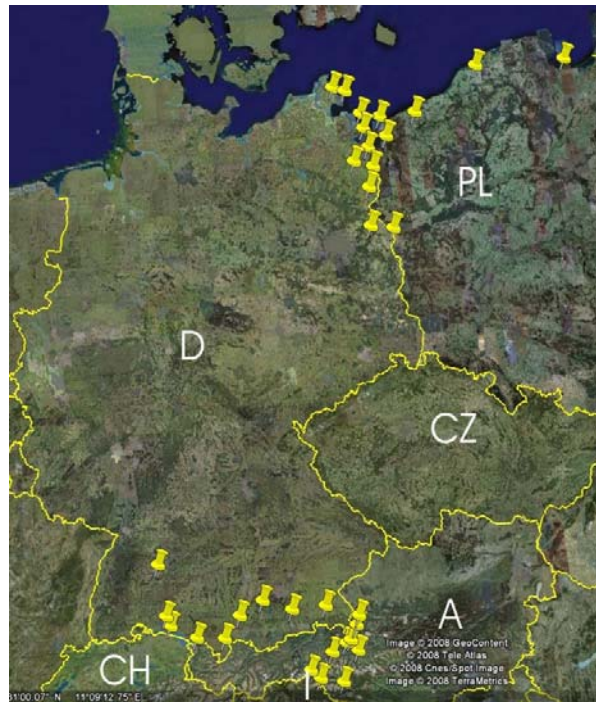
Andererseits führt ein hoher Salicingehalt zu geschmacklichen Beeinträchtigungen, da Zubereitungen von höher salicinhaltigen Weiden infolge der gleichfalls hohen Tanningehalte häufig bitter sind.

Für die Hersteller von Extrakten aus Weidenrinde sind möglichst hohe Gehalte erwünscht, damit die Tagesdosis an Salicin mit relativ kleinen Mengen an Extrakt erreicht werden kann. Nur so können moderne Arzneiformen, die ein zeitgemäßes Dosierschema erlauben, hergestellt werden.

2. Bisher durchgeführte Arbeiten

2.1. Sammlung

Grundlage der bisherigen Arbeiten waren umfangreiche Sammlungen von 460 Weidenklonen der Weidenarten *Salix pentandra*, *Salix daphnoides* und *Salix purpurea*. Dabei wurden 82 Standorte in den Ländern Deutschland, Polen, Österreich, Schweiz und Italien besammelt (siehe Karte) und in einem Klonarchiv zur Analyse und Beobachtung aufgepflanzt.



Sammelgebiete in Europa

2.2. Klonarchiv

Zur Beurteilung und Vergleich der einzelnen Weidenklone müssen die Voraussetzungen im Anbau egalisiert werden. Dies wurde erreicht, indem die gesammelten Klone auf einen Standort mit homogener Bodenstruktur aufgepflanzt und einheitlich mit Wasser und Nährstoffen versorgt wurden. Neben den Analysen, auf die in einem besonderen Punkt eingegangen wird, wurden Messungen zur Krankheitsanfälligkeit und zum Biomassertrag durchgeführt.

2.3. Analyse

Um Aussagen zum Salicingehalt in den Pflanzen geben zu können, wurden von den aufgepflanzten Klonen Proben genommen. Dabei wurden in einem ersten Schritt alle Klone beprobt um einen Überblick über den Salicingehalt der einzelnen Weidenklone zu erhalten. Da sich die Aussagen der Fachliteratur über die jahreszeitliche Dynamik des Salicingehaltes der Weiden widersprachen, wurden in einem zweiten Schritt Messungen einzelner Klone zum Salicingehalt über die Vegetationsperiode vorgenommen. Die Feststellung des salicinoptimierten Erntetermins der Weiden war das Ziel dieser zweiten Analyse.

2.4. Anbauversuch

In der Fachliteratur gibt es keine Aussagen über die Variabilität der Salicingehalte in den Weiden bei unterschiedlicher pflanzenbaulicher Behandlung. Zur Optimierung des Anbauverfahrens wurde ein Versuch durchgeführt der folgende Varianten mit den drei genannten Weidenarten in drei Wiederholungen umfasst.

- Variante Graseinsaat
- Variante Engstand (25cm statt 50cm in der Reihe)
- Variante Optimalversorgung (Düngung und Wasser)
- Variante Kontrolle

2.5. Ergebnisse

Zu den Ergebnissen im wissenschaftlichen Vorprojekt muss vorausgeschickt werden, dass die Arbeiten erst im Oktober 2009 laut Arbeitsplan der laufenden Arbeiten abgeschlossen sein werden. Die bisherigen Auswertungen beziehen sich auf Zwischenergebnisse die aber schon eine klare Tendenz aufzeigen.

2.5.1. Salicingehalt

Die Salicingehalte der genannten Weidenarten weisen starke Unterschiede auf. Trotz dieser Unterschiede müssen in der Betrachtung der Topklone die schwächeren Weidenarten weiterhin ausgewertet werden. Differenzierte Standortansprüche der einzelnen Weidenarten können die Unterschiede im Salicinertrag verschieben. So kann die Weidenart *Salix daphnoides* var. *Pommeranica* auf sandigen und trockenen Standorten hohe Erträge erreichen. Auf einem stark Grundwasser beeinflussten Standort kommt die Weidenart *Salix pentandra* besser zurecht. Die Weidenart *Salix purpurea* dagegen kann auf stark bündigen Böden existieren. In der nachfolgenden Tabelle werden die gemessenen Salicylat- und Phenolglycosidgehalte in Prozent Trockenmasse der Rinde ermittelt und die 10 besten Klone jeder Art dargestellt. Der ebenfalls angegebene Phenolglycosidgehalt stellt den Bitterstoffanteil in der Weidenrinde dar.

<i>Salix daphnoides</i>	Prozentuale Gehalte	
	Klon	Salicylat [%]
DA90	15,27	18,98
DA92	9,87	12,31
DA16	8,89	11,84
DA57	8,86	11,88
DA23	8,74	11,15
DA86	8,52	11,52
DA114	8,4	11,17
DA115	8,33	10,05
DA50	8,31	11,05
DA31	8,24	10,86
<i>Salix purpurea</i>	Prozentuale Gehalte	
	Klon	Salicylat [%]
PU63	10,53	13,48
PU75	8,88	10,72
PU110	7,57	8,52
PU42	6,68	9,77
S407	6,43	9,58
PU36	6,28	9,17
PU6	6,19	7,06
PU2	6,1	8,47
PU61	6,08	8,51
PU45	5,87	8,07
<i>Salix pentandra</i>	Prozentuale Gehalte	
	Klon	Salicylat [%]
ZC11	5,71	8,58
PE19	5,05	5,78
PE2	4,63	6,1
PE23	3,95	4,71
PE18	3,71	4,86
PE35	3,62	5,64
PE35	3,25	4,88
PE43	3,06	4,4
ZC35	3,05	4,3
PE12	3,02	3,57

Die 10 besten Klone der drei Salixarten

2.5.2. Biomasse

Aussagen zur Biomasse können nur von einem bereit 2003 angelegten Mutterquartier gemacht werden. Genaue Messungen der einzelnen Triebe deren Länge und deren Durchmesser und Massen sind schon im angelegten Klonarchiv vorgenommen worden aber noch nicht ausgewertet. Diese Werte für den Weidenrinden-Trockensubstanzertrag und den Biomasseertrag im Klonarchiv werden im Sommer 2009 erwartet.

Die Messungen aus dem Mutterquartier, welches vor 5 Jahren angelegt wurde und dieses Jahr das zweite Mal beerntet wurde, ergaben Frischmasseerträge von 30 – 60 t je Hektar abhängig von der Weidenart- und klon.

2.5.3. Anbauoptimierung

Die Analysen zum Salicingehalt in den einzelnen Anbauvarianten werden erst im Jahr 2009 bei voll etablierten Beständen durchgeführt.

Durch Größenmessungen der einzelnen Klone kann bereits jetzt eingeschätzt werden, dass sich die Graseinsaatvariante als Anbauverfahren nicht eignet. In der Anwuchsphase stellte das pflanzenverfügbare Wasser den wichtigsten und begrenzenden Umweltfaktor dar. Das zwischen den Reihen stehende Gras in den Versuchsvarianten wurde in der Vegetationsperiode zu einem Wasserkonkurrenten, so dass sowohl die Anwuchsrate als auch der Biomassezuwachs deutlich geringer war.

In den Engstandsvarianten (25cm Pflanzabstand) gab es im Anwuchsverhalten im Vergleich zu den Normalstandsvarianten (50cm) im Anwuchsjahr keine Unterschiede. In Auswertung der Bestockung der Pflanzen im älteren Mutterquartier muss eingeschätzt werden, dass die Weidenstöcke 5 Jahre nach der Pflanzung schon einen Bestockungsdurchmesser von 40cm haben so dass auch die Engstandsvariante als optimale Variante vakant ist.

2.6. Marktanalyse (Diplomarbeit Herr Belling 2006)

In Auswertung der bisherigen Untersuchungen, die sich auf den Arzneimittelmarkt im Allgemeinen, den Schmerzmittelmarkt aber auch auf die demographische Entwicklung bezogen, ist von einem tendenziell wachsenden Nachfrage- und Verbrauchermarkt auszugehen.

Der rezeptfreie Schmerzmittelmarkt (ohne Migränemittel) in Deutschland hatte im Jahr 2002 ein Umsatzvolumen von rund 240 Mio. €. Umgerechnet auf eine Bevölkerungsanzahl von gut 80 Mio. Einwohnern bedeutet dieses, dass jeder Einwohner in Deutschland 3 € im Jahr für Schmerzmittel ausgibt. Bezogen auf den vorerst relevanten Markt, der gerundet 4 Mio. Einwohner zur Verfügung stellt, ist das ein Volumen von 12 Mio. Euro pro Jahr. Unter Rückgriff

auf Daten der Deutschen Gesellschaft für Rheumatologie ergibt sich, dass entsprechend der Altersgruppe die Prävalenz der rheumatisch erkrankten Menschen zwischen 35 – 80% liegt. Somit kann man von einem Marktpotential von mindestens 4,2 Mio. Euro pro Jahr ausgehen. Laut einer Trendstudie zu den Naturheilmitteln im Jahre 2002 vom Institut für Demoskopie in Allensbach ist folgender Umstand evident.

- „Naturheilmittel werden von einem weiter steigenden Verwenderkreis und in weiter steigender Intensität angewandt;
 - 1970 wurden Naturheilmittel bei 52% der Bevölkerung angewandt
 - 2002 wurden Naturheilmittel bei 73% der Bevölkerung angewandt
- Bei der Prävention wird den Naturheilmitteln eine besondere Bedeutung beigemessen; 38% der Bevölkerung nehmen ausschließlich keine und weitere 41% unter anderem auch Naturheilmittel. Nur 16% der Bevölkerung nehmen keine Naturheilmittel.

3. Projektziele des transnationalen Kooperationsprojekt

Anwendung der im wissenschaftlichen Vorprojekt gewonnen Erkenntnisse und Methoden auf die Praxis.

3.1. Erweiterung der Anbaufläche

Um eine Marktpräsenz zu erreichen, bedarf es großer Mengen an getrockneter Weidenrinde, die vom Erzeuger bereitgestellt wird. Da das Zwischenprodukt zur Salicingewinnung getrocknete Weidenrinde ist und sich diese sehr gut zur Verteilung eignet, können wir ökonomisch sinnvoll die Weidenrinde aus der gesamten europäischen Region dezentral produzieren und zu einem zentralen Verarbeitungsort verschicken.

3.2. Vermehrung der Topklone

Für die Bepflanzung von einem Hektar Weiden werden ca. 14.000 Steckhölzer benötigt. Durch diesen erwarteten Bedarf an Pflanzmitteln müssen schon jetzt Flächen mit den Topklonen der einzelnen Weidenarten zur Vermehrung vorbereitet und aufgeforstet werden. Dies erfolgt zum einen aus dem Klonarchiv heraus. Zum anderen werden Modellbestände zur Generhaltung angelegt, die ebenfalls beerntet werden können. Künftige Projektpartner müssten ebenfalls Flächen zur Vorvermehrung einplanen.

3.3. Anbau der Topklone in verschiedenen Regionen

In Regionen, in denen ein Weidenanbau möglich ist (und das ist praktische überall), sollen die Erzeuger motiviert werden, Weiden anzubauen und zu verarbeiten. Dabei werden die salicinreichen Weidenklone und die wissenschaftlichen Ergebnisse aus den bisherigen wissenschaftlichen Arbeiten den Projektpartnern zur Verfügung gestellt um schnell und effizient eine große Anbaufläche bepflanzen zu können.

3.4. Optimierung des Ernteverfahrens bis hin zur Salicingewinnung

Zur Optimierung des Anbauverfahrens gehört es, eine Methode zu entwickeln, wie die Weiden mechanisch geerntet werden können. Ernteverfahren aus der Geschichte müssen dabei geprüft und gegebenenfalls an die heutige Technik angepasst werden.

Es müssen Verfahren entwickelt werden, die neben der eigentlichen Ernte der Weidenruten auch das Schälen der Rinde und deren Trocknung optimiert.

Das Verfahren der Salicinextraktion ist bekannt. Innerhalb des transnationalen Projektes sollte ein Partner geworben werden, der die Salicinextraktion aus der Weidenrinde und deren Vertrieb für die Regionen übernimmt.

3.5. Nutzung der Weidenbiomasse nach der Schälung

Nach der Schälung der Weidenruten steht eine große Biomasse zur weiteren Nutzung zur Verfügung.

4. Zu erwartende Effekte und Wirkungen

4.1. Verbesserte Flächennutzung

Der Anbau salicinreicher Weiden stellt eine sinnvolle Alternative zur herkömmlichen Flächennutzung mit den bekannten Fruchtarten dar. Auf geringwertigen Böden kann der Anbau von Weiden wirtschaftlich sinnvoller sein als mit anderen Kulturpflanzen. Insbesondere bei den osteuropäischen Ländern sind aufgrund der EU-Erweiterung und der zunehmenden Globalisierung Absatzmärkte weg gebrochen und Wertschöpfungsketten wurden zerschlagen. Die Folge sind Flächenbrache und Arbeitslosigkeit. In vielen Gebieten Osteuropas liegen bis zu 25 % der Landwirtschaftlichen Nutzfläche brach. Mit Bereitstellung von Pflanzgut können diese Flächen einer nachhaltigen Bewirtschaftung zugeführt werden.

4.2. Schaffung von Einkommensalternativen

Anbau, Ernte, Aufbereitung und Vermarktung bergen Potenziale der Arbeitsplatzschaffung in sich. Innerhalb der ersten drei Jahre ist mit einem starken Arbeitskräftebesatz zur Etablierung des Bestandes zu rechnen. Ist der Bestand erstmal etabliert, so beschränken sich die Arbeitsaufgaben auf die Ernte, Düngergaben, Pflanzenschutz und Bonituren. Für die Aufbereitung der Weidenrinde bis hin zum Trocknen dieser liegen keine Erfahrungen vor.

4.3. Energieholz

Ein weiterer Effekt ist die Bereitstellung von Biomasse für die Hackschnitzelproduktion. Da lediglich die Rinde als Rohstoff für eine Salicingewinnung bedeutsam ist, verbleibt der Holzkörper zur weiteren Verwendung. Die Kopplung der Salicingewinnung an die Hackschnitzelgewinnung kann zu einer gewünschten Win-Win Situation führen.

4.4. Diversifizierung der Unternehmen

Für ein wirtschaftlich gesundes Unternehmen ist es wichtiger den je, dass mehrere Produktionsbereiche unter einem Dach zusammengeführt werden. So können wirtschaftliche Engpässe oder Krisen besser überstanden werden. Für die teilnehmenden Betriebe können der Anbau und die Vermarktung salicinreicher Weiden ein weiteres unternehmerisches Standbein sein.

4.5. Schaffung eines Marktzuganges / Wettbewerbsvorteil von KMU

Für die Kooperationsbetriebe wird ein einheitlicher Marktzugang mit einem gemeinsamen Außenmarketing geschaffen. Anbau, Ernte, Aufbereitung und Trocknung der Rinde sind dezentrale Prozessabläufe. Der Transport getrockneter Rinden und die Aufbereitung zu kristallinen Salicin sowie deren Transport sind dagegen zentrale Produktionsabläufe, die am Ende des Kooperationsprojektes als Ergebnis vorliegen werden. Koordinierte Logistik, gemeinsames Marketing und gemeinsam gewonnene Erfahrungen in allen Produktionsabläufen werden den teilnehmenden Partnern einen Wettbewerbsvorteil am Markt beschern.

4.6. Bewahrung kulturellen Erbes/ Traditionen

Da die Weide in allen europäischen Ländern seit Jahrhunderten in traditionellem Anbau ist, fällt die Identifizierung mit dieser Kulturart nicht schwer und gleichzeitig wird durch den (Wieder)Anbau von Salix ein Stück Kulturerbe erhalten und gepflegt. Eventuell ergeben sich dadurch Folgeeffekte im Rahmen der gemeinnützigen Arbeiten zur Pflege kulturellen Brauchtums.

5. Weiteres Vorgehen

Dezember 2008 – 2009	Erarbeitung der Projektskizze/ Versendung Letter of Intent
Februar 2009	Eingang der Letter of Intent
März 2009	Kooperationsveranstaltung mit Unterstützung der DVS Erstes Treffen der künftigen Projektpartner in Brandenburg; Unterzeichnung der Kooperationsvereinbarung <ul style="list-style-type: none">• Kooperationspartner mit Kontaktdaten• Gründe der Kooperation• Ziele der Kooperation• Maßnahmen (regional, national, transnational)• Arbeitssprache• Pflichten der Partner• Nutzungsrechte• Entscheidungsfindung• Beteiligung an den gemeinsamen Kosten• Umgang mit Konfliktsituationen• Angabe des Gerichtsstandes
April 2009	Erstellung einer Machbarkeitsstudie <ul style="list-style-type: none">• Prüfung der Umsetzbarkeit in den beteiligten Regionen• Projektlaufzeit in den beteiligten Regionen• Ausräumung von Widersprüchen• Festlegung der Projektschritte und Teilziele• Zeit- und Personaleinsatz• Federführung
Juni 2009	<ul style="list-style-type: none">• Einreichung der Projektanträge in den beteiligten Regionen
Oktober 2009	START des Kooperationsprojektes
Dezember 2013	Voraussichtliches ENDE des Kooperationsprojektes

6. Kontakte

Organisation			Name	Vorwahl	Telefon	Fax	Straße	PLZ	Ort	Land	E-Mail
GTZ	Complexul Expozitio- nal romexpo	F	Fianu	004021	3190176	3190181	Bld. Marasti 65-67, Pavilion 34	011465	Bucaresti	Romania	mihaela.fianu@gtz.de
LGD Wielkopolska	Wyobrazynig	H	Szyszka	004851	3963872					Poland	pkrt538@op.pl
Ministry of Agriculture and Forestry	Rural Network unit	H	Markkola	00358	4055994 12		PO Box 167	60101	Seinäjäki	Finnland	juha-matti.markkola@maaseutu.fi
Ministry of Agriculture and rural Development	LEADER Division	F	Krajewska	004822	6231532	6232051	Wspolna Street 30	00-930	Warszawa	Poland	beata.krajewska@minrol.gov.pl
naccon	Thomas Wehinger	H	Wehinger	00497071	7704746	7704745	Rutenweg 6	72072	Tübingen	Deutschl.	wehinger@naccon.de
Pawel Mariusz Plocharski Consulting Group	PMP	H	Plocharski	004866	4702764		ul. Glogera 37	71-793	Szczecin	Poland	mp@pmpsg.pl
Regionalentwicklung Vorarlberg	Entwicklungsverein Natur- und Kulturerbe Vorarlberg	H	Rüf	+43 5579	7171	717171	Hof 4	6861	Alberschwende	Austria	franz.ruef@telesis.at
regiosuisse	Sebastian Bellwald	H	Bellwald	004127	9224088	9224089	Hofjistraße 5	3900	Brig	Schweiz	sebastian.bellwald@regiosuisse.ch
seecon GmbH	Katharina Conradin	F	Conradin	004162	8224004	8224004	Laurenzentor- gasse 8	5000	Aarau	Schweiz	katharina.conradin@seecon.ch
Stowarzyszenie	Lider Pojezierza			004895	7462450	7461704	ul. Niepod- leglosci 20	74-320	Barlinek	Poland	lqd@liderpojezierza.pl
Stowarzyszenie Swiato- wid	Hanka Billert	F	Billert	004861	4275950	4275950		62-260	Lubowo 1	Poland	babakoza@interia.pl
LAG Oderland	Der Vorstand	H	Schmidt	334456	71055	72082	Mahlerstr. 17	16269	Wriezen	Deutschl.	info@lag-oderland.de