



Ressource Holz

Ausführungsplan des Nationalen Forschungsprogramms NFP 66



FONDS NATIONAL SUISSE
SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
FONDO NAZIONALE SVIZZERO
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

**Schweizerischer Nationalfonds
zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung**

Wildhainweg 3
Postfach 8232
CH-3001 Bern

Tel. +41 (0)31 308 22 22
Fax +41 (0)31 305 29 70

E-Mail nfp66@snf.ch

www.snf.ch
www.nfp66.ch

Inhalt

1. Zusammenfassung	5
2. Einführung ins Thema	6
2.1 Eine holistische Betrachtung einer attraktiven Ressource	6
2.2 Das nationale und internationale Forschungsumfeld	8
3. Ziele des NFP	9
4. Forschungsschwerpunkte	12
4.1 Ökonomische Voraussetzungen	12
Modul 1: Rohholz – Verfügbarkeit, Beschaffungspolitik und -prozesse	13
4.2 Holz als Baustein moderner Materialien und als Energieträger	13
Modul 2: Holz als Rohstoff für verwertbare chemische Substanzen	13
Modul 3: Energetische Nutzung von Holz	14
Modul 4: Holz als Material für Komponenten	14
Modul 5: Holz als Material für Tragwerke und Gebäude	15
4.3 Lebenszyklus-Optimierung	15
Modul 6: Lebenszyklus-Analyse holzbasierter Stoffflüsse	16
5. Praktischer Nutzen und Adressatenkreis	16
6. Programmablauf	17
7. Eingabeverfahren und Projektauswahl	17
7.1 Projektskizzen	18
7.2 Forschungsgesuche	19
7.3 Auswahlkriterien	20
7.4 Zeitplan und Budget	20
7.5 Kontaktinformationen	21
8. Akteure	22

Was ist ein Nationales Forschungsprogramm (NFP)?

Im Rahmen der NFP werden Forschungsprojekte durchgeführt, die einen Beitrag zur Lösung wichtiger Gegenwartsprobleme leisten. Gestützt auf Artikel 6 Absatz 2 des Forschungsgesetzes vom 7. Oktober 1983 (Stand am 1. März 2010) bestimmt der Bundesrat die Fragestellungen und Schwerpunkte, die in den NFP untersucht werden sollen. Für die vom Bundesrat entsprechend in Auftrag gegebene Durchführung der Programme zeichnet der Schweizerische Nationalfonds verantwortlich.

Das Instrument NFP wird in Artikel 4 der Verordnung zum Forschungsgesetz vom 10. Juni 1985 (Stand am 1. Januar 2009) wie folgt beschrieben:

«¹ Mit den Nationalen Forschungsprogrammen sollen untereinander koordinierte und auf ein gemeinsames Ziel ausgerichtete Forschungsprojekte ausgelöst und durchgeführt werden. Sie sollen wenn nötig ermöglichen, ein zusätzliches Forschungspotenzial zu schaffen.

² Als Gegenstand Nationaler Forschungsprogramme eignen sich vor allem Problemstellungen,

- a. deren wissenschaftliche Erforschung von gesamtschweizerischer Bedeutung ist;*
- b. zu deren Lösung die schweizerische Forschung einen besonderen Beitrag leisten kann;*
- c. zu deren Lösung Forschungsbeiträge aus verschiedenen Disziplinen erforderlich sind;*
- d. die weder ausschliesslich der reinen Grundlagenforschung, der Forschung der Verwaltung (Ressortforschung) noch der industrienahen Forschung zugeordnet werden können;*
- e. deren Erforschung innerhalb von etwa fünf Jahren Forschungsergebnisse erwarten lässt, die für die Praxis verwertbar sind.*

³ Bei der Auswahl wird auch berücksichtigt, ob die Programme

- a. als wissenschaftliche Grundlage für Regierungs- und Verwaltungsentscheidungen dienen können;*
- b. in einem internationalen Projekt bearbeitet werden könnten und auch für die Schweiz von grossem Interesse sind.»*

1. Zusammenfassung

Das Ziel des Nationalen Forschungsprogramms «Ressource Holz» (NFP 66) ist die optimierte Nutzung von Holz als Ressource über den gesamten Lebenszyklus unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien. Wichtig für dieses NFP sind innovative Technologien für eine materielle oder energetische Nutzung von Holz sowie zukünftige Marktentwicklungen. Mit neuer Forschung, neuen Strategien und Technologien wird eine intelligenter Nutzung der Ressource Holz anvisiert.

In diesem NFP wird die Ressource Holz in interdisziplinären Forschungsprojekten problemorientiert und gemeinsam mit Praxispartnern umfassend von der molekularen zur makroskopischen Grössenskala erforscht. Es werden Lösungsansätze für eine verbesserte Ressourcenverfügbarkeit, Planungssicherheit und internationale Wettbewerbsfähigkeit erarbeitet. Gleichzeitig werden die naturwissenschaftlichen und materialtechnischen Voraussetzungen für ein ganzheitliches Ausschöpfen des Substitutionspotenzials von Holz geschaffen. Durch den ganzheitlichen Ansatz des NFP entstehen Synergien in der Forschung, die allen Adressaten entlang der Wertschöpfungskette zugutekommen sollen.

Das NFP 66 erarbeitet Lösungen in sechs Themenbereichen, die auf zentrale Aspekte der nationalen holzbasierten Wertschöpfungsketten (z.B. vom Wald zu Holzprodukten, Chemie, Bio-Energie) fokussieren: Zwei der Module beschäftigen sich mit der Verbesserung der Rohholzbereitstellung sowie mit dem Monitoring eines nachhaltigen Stoffkreislauf-Managements. In den vier weiteren Modulen wird die Ressource einerseits von der molekularen bis zur makroskopischen Grössenskala untersucht, um die Leistungsfähigkeit und Attraktivität von Produkten, Komponenten und Gebäudesystemen zu verbessern. Andererseits wird die Konversion zu chemischen Stoffen und Energie erforscht, um die Potenziale einer für die Wertschöpfung und Umweltwirkung sinnvollen Kaskadennutzung auszuschöpfen.

Das NFP «Ressource Holz» ist einerseits international bestens eingebettet und auf die Forschungsaktivitäten im EU-Raum abgestimmt und ermöglicht so eine Verstärkung der internationalen Forschungszusammenarbeit. Andererseits trägt es der Spezifität der schweizerischen Strukturen in der Wald- und Holzwirtschaft, den damit verbundenen Eigentumsverhältnissen und den politischen Rahmenbedingungen voll Rechnung.

Für einen effektiven und effizienten Wissens- und Technologietransfer werden insbesondere kleine und mittlere Unternehmen früh bei der Umsetzung der Forschungsergebnisse in die Praxis einbezogen. Auch wird eine enge Zusammenarbeit mit der Förderagentur für Innovation KTI angestrebt (www.bbt.admin.ch/kti).

Das NFP 66 verfügt über einen Finanzrahmen von CHF 18 Millionen. Die Forschungsdauer beträgt 5 Jahre.

2. Einführung ins Thema

In vielen Volkswirtschaften – und in allen OECD-Ländern – zeichnet sich eine Verknappung der Ressourcen ab. Ein Indiz dafür ist der starke Preisanstieg für Energie (fossile Treib- und Brennstoffe, aber auch Elektrizität) und für Rohstoffe (z.B. Metalle wie Stahl, Kupfer, Aluminium). Dies ist darin begründet, dass einerseits die Wirtschaft der grossen Schwellenländer China und Indien stark wachsen und andererseits der Ressourcenverbrauch der entwickelten Länder unverändert hoch ist. Gleichzeitig geht die Periode der ohne massive Investitionen leicht zu fördernden Ressourcen zu Ende. So ist zum Beispiel mit dem jetzt erreichten Höhepunkt der Ölförderung die Zeit des leicht zu gewinnenden Erdöls («Easy Oil») vorüber. Parallel dazu beginnen sich die Umweltprobleme spürbar zu verschärfen, und das sowohl global (z.B. Klimawandel) als auch regional (z.B. Wassermangel) und lokal (z.B. Stürme, Überschwemmungen, Erdbeben). Die beiden zusammenwirkenden Entwicklungen – Verknappung der Ressourcen und Klimawandel – gefährden weltweit die wirtschaftliche Entwicklung und die regionale und globale Sicherheit. Wissenschaft, Wirtschaft und Politik suchen nach soliden Antworten, wobei drei Massnahmen im Vordergrund stehen:

- _ Einsparungen bei den bisher genutzten, mehrheitlich nicht-erneuerbaren Ressourcen;
- _ erhöhter Einsatz erneuerbarer Ressourcen;
- _ Effizienzsteigerungen in den herkömmlichen Wertschöpfungsprozessen.

2.1 Eine holistische Betrachtung einer attraktiven Ressource

Holz ist ein von der Natur mit Sonnenenergie erzeugter, erneuerbarer Rohstoff. Der gesamte Holzvorrat im Schweizer Wald beträgt über 400 Mio. m³. Der jährliche Zuwachs beträgt etwa 10 Mio. m³, wovon jährlich rund 8 Mio. m³ genutzt werden könnten. Weil jedoch jährlich nur etwas mehr als 6.5 Mio. m³ geerntet werden, besteht eine Unternutzung und unerwünschte Überalterung der Wälder. Eine stärkere Nutzung des Waldes ist daher aus verschiedenen Blickwinkeln angezeigt. Die heutige Holznutzung in der Schweiz verteilt sich wie folgt auf die verschiedenen Anwendungen: 40% Energieholz, 20% Bauwesen, 30% Papier/Karton, 10% Möbel/Verpackung/andere (2008, BAFU, «Jahrbuch Wald und Holz 2010» (wird Ende 2010 publiziert)).

Als multifunktionales Material weist Holz ein hohes Substitutionspotenzial auf für Anwendungen, in welchen bisher Erdöl- und andere nicht-erneuerbare Ressourcen dominieren. Holz ist potenzieller Rohstoff für Petrochemie-basierte Grundchemikalien (mitsamt den daraus synthetisierten pharmazeutischen Wirkstoffen), für Kunststoffe und für eine Vielzahl weiterer

(Bau-) Materialien, ohne die die moderne Welt buchstäblich stillsteht. Neue Erkenntnisse in der Nanotechnologie wie in der Makrotechnologie eröffnen dem Holz bisher verschlossene Anwendungsbereiche.

Angesichts der eingangs geschilderten Herausforderungen sind natur- und ingenieurwissenschaftliche Errungenschaften wichtig, aber nicht ausreichend. Gleichzeitig braucht es deren Überführung und praktische Nutzung in Wirtschaft und Gesellschaft (Wissens- und Technologietransfer), wofür entlang der Wertschöpfungsketten unter anderem ökonomische Mechanismen eingesetzt werden müssen. Das ist insbesondere in der Schweiz eine grosse Herausforderung, ist doch die nationale Verwertung der Ressource Holz nicht optimal auf die Herausforderungen der Zukunft ausgerichtet: (i) viele private und öffentliche Forstbetriebe arbeiten defizitär, die Besitzverhältnisse sind zerstückelt. Auch die Branchenstruktur der Holzwirtschaft ist stark fragmentiert und vorwiegend noch (klein-)gewerblich geprägt; (ii) der Zuwachs im Schweizer Wald wird nicht so intensiv wie möglich genutzt, mit der Folge von Überalterung und damit Destabilisierung von Beständen; (iii) die Wertschöpfung der Holzbranche ist unterentwickelt, die Holzhandelsbilanz unausgeglichen; (iv) Produktivität und Innovationsförderung entlang der Holznutzungskette sind gering, besonders für grosse Laubwälder; (v) ressourceneffiziente Verwertungskaskaden und Instrumente zu deren Überwachung und Steuerung fehlen; (vi) Planungsgrundlagen über Verfügbarkeiten und Qualitäten zukünftiger Ressourcen sind unsicher; (vii) Interessenkonflikte verschiedener Nutzungen von Holz selbst als auch von Wäldern bedrohen mittelfristig die Ressourcenverfügbarkeit und -effizienz (stoffliche Nutzung einschliesslich Stoffumwandlung, energetische Nutzung, C-Speicherung, natürliche Konservierung); (viii) Klimafaktoren bestimmen das Holzwachstum und Klimaveränderungen können die Menge und die Qualität von Holz beeinflussen. Die Herausforderung für die Industrie ist es mit Technologien auf die möglichen zukünftigen Veränderungen in der Holzqualität zu reagieren.

Es braucht deshalb konzertierte Forschungsanstrengungen, in denen Lösungsansätze für eine verbesserte Ressourcenverfügbarkeit, Planungssicherheit und internationale Wettbewerbsfähigkeit ausgearbeitet werden. Gleichzeitig müssen die naturwissenschaftlichen und materialtechnischen Voraussetzungen für ein ganzheitliches Ausschöpfen des Substitutionspotenzials des Materials Holz geschaffen werden, die letztlich für die notwendige hohe Wertschöpfung unabdinglich sind. Die Forschung muss zwingend den gesamten Stoffkreislauf von Holz betrachten und daneben auch die Grundlagen für die effiziente Transformation von Wissen in Wertschöpfung («From Science to Business») durch geeignete Push-Pull-Strategien vorbereiten.

In Betracht dieser Herausforderungen hat der Bundesrat am 24. Februar 2010 die Lancierung des NFP 66 beschlossen und den Schweizerischen Nationalfonds (SNF) mit dessen Durchführung betraut. Für die geplante Forschungsdauer von fünf Jahren besteht für das NFP 66 ein Finanzrahmen

von CHF 18 Millionen. Der Nationale Forschungsrat wählte eine Leitungsgruppe für die strategische Leitung des NFP. Der Ausführungsplan wurde am 30. November 2010 durch den Vorsteher des Departements des Innern (EDI) genehmigt.

2.2 Das nationale und internationale Forschungsumfeld

Auf europäischer Ebene wurde der zunehmenden Bedeutung des Rohstoffs Holz durch die Bildung einer sogenannten «Forest-based Sector Technology Platform» (FTP) im Jahr 2004 Rechnung getragen. 2006 wurde die «Strategic Research Agenda» (SRA) als Schlüsseldokument dieser Plattform publiziert. Diese wurde in Zusammenarbeit mit der europäischen Holzwirtschaft, Forschungsinstitutionen und Interessengruppen ausgearbeitet und stellt die zukunftsweisenden Forschungsbereiche zusammen, in denen sich die holzbasierten Wertschöpfungsketten bis in das Jahr 2030 erfolgreich in der internationalen Wirtschaft positionieren sollen. Die SRA soll transnationale Zusammenschlüsse von Industrie und Forschung motivieren im Hinblick auf die Formulierung und Eingabe von Forschungsprojekten in den EU-Rahmenprogrammen. Im Anschluss an die Definition der europäischen SRA wurden in einer zweiten Phase die Länder aufgefordert, ihre Interessen im Hinblick auf die nationalen Nutzungsketten zu formulieren, angelehnt an das europäische Raster. Neben den Möglichkeiten der europäischen Kooperation wird es auch in Zukunft unverzichtbar sein, über die nationale Forschungsförderung insbesondere länder- und regionsspezifische Themen zu bearbeiten. Inzwischen haben 13 Länder ihre nationalen Forschungsagenden publiziert.

Auch in der Schweiz wurde die Spiegelung der europäischen Forschungsinteressen auf die nationalen Bedürfnisse vollzogen. Im Laufe des Jahres 2006 wurde die «Innovations-Roadmap 2020» in das Forschungsvorhaben «Wood Fibre 2020 – Strategien und Technologien zur wertoptimierten Nutzung der Ressource Holz» überführt und später als NFP-Vorschlag eingereicht. Insgesamt ist das NFP «Ressource Holz» damit international bestens eingebettet und auf die Forschungsaktivitäten im EU-Raum abgestimmt. Gleichzeitig trägt es der Spezifität der schweizerischen Strukturen in der Wald- und Holzwirtschaft, den damit verbundenen Eigentumsverhältnissen und den politischen Rahmenbedingungen voll Rechnung. Viele der potenziellen Forschungsinstitutionen aus dem ETH-Bereich sowie aus den Schweizer Universitäten und Fachhochschulen sind bereits im Rahmen von EU-Programmen und in weiteren internationalen Forschungsverbänden engagiert. Durch diese Aktivitäten ist die Schweiz in den COST-Aktionen u. a. zu Themen der Wertschöpfungskette Wald-Holz sowie in Projekten unter dem Dach der EU-Rahmenprogramme gut vertreten. Durch diese Kontakte ist eine starke Verbindung zwischen nationalen und europäischen Forschungsprogrammen sichergestellt.

Das Bundesamt für Umwelt (BAFU) in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Energie (BFE), dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO) und andere relevante Partner haben eine «Ressourcenpolitik Holz» formuliert. Ein «Aktionsplan Holz» wurde zur Umsetzung der «Ressourcenpolitik Holz» aufgestellt. Diese zielt darauf ab, dass Holz aus Schweizer Wäldern nachhaltig bereitgestellt und ressourceneffizient verwendet wird und sechs Ziele wurden definiert:

1. Eine leistungsfähige Schweizer Waldwirtschaft schöpft das nachhaltig nutzbare Holzproduktionspotenzial des Schweizer Waldes aus.
2. Die Nachfrage nach stofflichen Holzprodukten nimmt in der Schweiz zu. Insbesondere steigt der Anteil von Holz im Gebäudepark Schweiz.
3. Die energetische Verwertung von Waldenergieholz, Flurholz und Altholz nimmt zu.
4. Die Ressource Holz wird kaskadenartig und mehrfach genutzt.
5. Die Innovationskraft der Wertschöpfungskette Holz nimmt zu.
6. Die Abstimmung mit anderen relevanten Sektoralpolitiken und Akteuren wird sichergestellt.

Die sieben Massnahmenswerpunkte sind (i) Datengrundlagen, (ii) Information und Sensibilisierung der Waldbesitzer, (iii) Information und Sensibilisierung der Bevölkerung, (iv) Laubholzverwertung, (v) Weiterentwicklung energieeffizienter und schwerpunktmässig grossvolumiger Holzbausysteme, Bauen im Bestand, (vi) Sensibilisierung der institutionellen Endverbraucher, (vii) Gestaltung der Rahmenbedingungen, Abstimmung mit Partnern. Das Bundesamt für Umwelt hat in seiner Finanzplanung 16 Millionen Franken für den Aktionsplan Holz für die Jahre 2009 bis 2012 vorgesehen. Weiter unterstützt der «Fonds zur Förderung der Wald- und Holzforschung» des Bundesamts für Umwelt Projekte mit dem Ziel die Wettbewerbsfähigkeit der Schweizer Forst- und Holzindustrie zu verbessern.

3. Ziele des NFP

Das Ziel des NFP «Ressource Holz» ist die optimierte Nutzung von Holz als Ressource über den gesamten Lebenszyklus unter Berücksichtigung von ökologischen, ökonomischen und sozialen Kriterien. Wichtig für dieses NFP sind innovative Technologien für eine materielle oder energetische Nutzung von Holz sowie zukünftige Marktentwicklungen. Mit neuer Forschung, neuen Strategien und Technologien wird eine intelligentere Nutzung der Ressource Holz anvisiert.

Das NFP «Ressource Holz» erarbeitet Lösungen in sechs Themenbereichen, die auf zentrale Aspekte der nationalen holzbasierten Wertschöpfungsketten

(z.B. vom Wald zu Holzprodukten, Chemie, Bio-Energie) fokussieren: Zwei der Module beschäftigen sich mit der Verbesserung der Rohholzbereitstellung sowie mit dem Monitoring eines nachhaltigen Stoffkreislauf-Managements. In den vier weiteren Modulen wird die Ressource einerseits von der molekularen, submikroskopischen (Fibrillen und Fasern) bis zur makroskopischen Grössenskala untersucht, um die Leistungsfähigkeit und Attraktivität von Komponenten, Strukturen und Gebäudesystemen zu verbessern. Andererseits wird die Konversion zu chemischen Stoffen und Energie erforscht, um die Potenziale einer für die Wertschöpfung und Umweltwirkung sinnvollen Kaskadennutzung auszuschöpfen. Eine effizientere Verwertung der Ressource Holz wird zu einer nachhaltigen Nutzung und Klimaschutzmassnahmen beitragen.

Das Programm soll die Kapazitäten und Fachkompetenzen von interdisziplinär ausgerichteten Forschungsgruppen in der Schweiz bündeln, um wissens- und technologiegestützte Lösungen für die Problembereiche zu erarbeiten. Dazu ist eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Institutionen nötig. Der Fokus wird auf neue und originelle Ideen in Bezug auf Wissenschaft als auch in Bezug auf Technologie und kommerzielle Umsetzung gelegt. Projekte, welche nur auf eine inkrementelle Verbesserung des Stands von Wissenschaft und Technik abzielen, werden nicht unterstützt. Grundsätzlich soll es zwei Arten von Projekten im NFP 66 geben:

- a) Forschungsprojekte mit formuliertem Umsetzungsszenario von Beginn weg
- b) «high-risk – high-reward»- Forschungsprojekte.

Das gewonnene neue Wissen wird effektiv und effizient in die Praxis umgesetzt (Wissens- und Technologietransfer, WTT); die Transformation von Wissen in Wertschöpfung ist genuiner Bestandteil des Forschungsprogramms. Beim WTT der Ergebnisse in die Praxis soll besonders darauf geachtet werden, dass kleine und mittlere Unternehmen (KMU) einbezogen werden. Neben den naturwissenschaftlich-technologischen Grundlagen, die durch das NFP erarbeitet werden sollen, setzt sich das Programm auch zum Ziel, Beiträge für eine Verbesserung von Ressourcenverfügbarkeit, Planungssicherheit und internationaler Wettbewerbsfähigkeit der Branche zu leisten. Durch die von Wirtschaftspartnern und Verbänden eingeleitete Überführung und praktische Nutzung der Erkenntnisse in Wirtschaft und Gesellschaft sollen damit mittelbar auch die für die Zukunftsfähigkeit nötigen Strukturanpassungen vollzogen werden.

Die nachhaltige Bewirtschaftung von Schweizer Wäldern inklusive Aspekte des Naturschutzes und Klimawandels sind nicht im Fokus dieses Forschungsprogramms, Schnittstellen müssen aber selbstverständlich berücksichtigt werden. Als Grundlage für die zukünftige Entwicklung und das Management der Schweizer Wälder sollten die Resultate der Studie

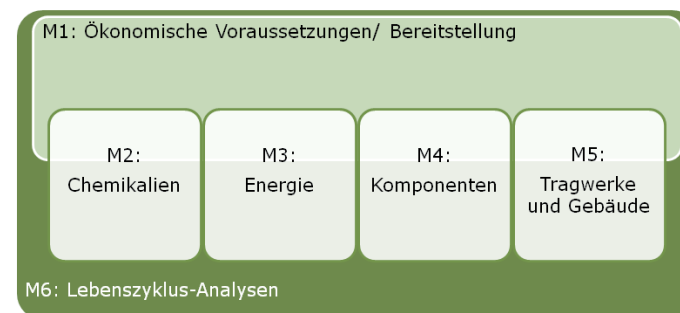


Abbildung 1: Die sechs thematischen Module des NFP 66

«Holznutzungspotenziale im Schweizer Wald» (wird Ende 2010 erhältlich sein) herangezogen werden.

Nach Abschluss des NFP 66 sollten die folgenden Ziele erreicht sein:

- _ Eine grosse Anzahl relevanter neuer Technologien und Produkte, Systeme, Dienstleistungen und Politiken wurden entwickelt oder sind auf dem Weg dazu.
- _ Das finanzielle Volumen der Projekte, die nach Abschluss des NFP 66 weitergeführt werden, ist mindestens so hoch wie das jährliche Budget des NFP 66.
- _ Basierend auf den Resultaten des NFP 66 wurden mehrere Start-up-Unternehmen (im Dienstleistungsbereich oder basierend auf patentierten Technologien und Produkten) gegründet oder sind im Prozess der Gründung.
- _ Die Forschung in der Schweiz entlang der Wertschöpfungsketten hat eine kritische Grösse erreicht, hat Kompetenznetzwerke aufgebaut und ist international bekannt und geschätzt.

Daher ist es wichtig:

- _ höchste wissenschaftliche Qualität und Potenzial für innovative Anwendungen als Selektionskriterium anzuwenden.
- _ nur Projekte mit einem verifizierten Anwendungs- und Umsetzungspotenzial nach den ersten drei Jahren zu unterstützen.
- _ bisher noch nicht involvierte, in der Schweiz arbeitende Forschungsgruppen zu erreichen und für die Forschungs Herausforderungen des NFP 66 zu gewinnen.

- _ bereits früh einen industriellen Partner einzubeziehen: zu Beginn um das Anwendungspotenzial zu klären, später um die Ziele zu definieren und mögliche Kassenschlager zu identifizieren, am Ende um als Wirtschaftspartner den WTT zu unterstützen.
- _ durch Unterstützung der Mitglieder der Leitungsgruppe und Experten der KTI sowie des BAFU für die Forschenden passende Wirtschaftspartner zu finden.

4. Forschungsschwerpunkte

Die Lösungsmöglichkeiten zur wertoptimierten Nutzung der Ressource Holz sind weit gefächert. Dies verlangt eine klare Begrenzung des Forschungsgebietes, welche im vorliegenden Programm durch die Beschränkung auf sechs Themenschwerpunkte geschieht. Diese ergeben sich aus der Kombination der Kompetenzen, welche in der Schweiz vorhanden sind, mit den Bedürfnissen von Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft in unserem Land. Die sechs Themen entsprechen sechs Forschungsmodulen. In vier dieser Module wird Holz als multifunktionelle Ressource von der molekularen über die submikroskopische zur makroskopischen Grössenskala erfasst. Diese werden durch zwei Module ergänzt, die sich mit der Erfüllung der ökonomischen Voraussetzungen (mitsamt der materiellen Bereitstellung und Verteilung der Ressource) sowie dem Lebenszyklus-Management des gesamten Stoffkreislaufes beschäftigen. Als ein Resultat des benötigten interdisziplinären Forschungsansatzes wird erwartet, dass ein Teil der Projekte mehr als ein Modul berühren. Abbildung 1 stellt die sechs Module dar:

4.1 Ökonomische Voraussetzungen

Die Information über Ort und Beschaffenheit von verfügbarem Holz ist die Basis für alle Module des NFP 66. Gleichzeitig werden neue Ideen und innovative Technologien für materielle und energetische Nutzung der Ressource Holz einen Einfluss auf zukünftige Marktentwicklungen haben. Die ökonomischen Anforderungen sind daher eng mit allen Projekten innerhalb des NFP 66 verwoben und eine enge interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Projekten in Modul 1 und dem Rest des Programmes ist äusserst wichtig.

Bei der optimierten Nutzung der Ressource Holz unter Berücksichtigung der Nachhaltigkeit über den gesamten Lebenszyklus ist eine ganzheitliche Betrachtung in allen Projekten wichtig. In Abgrenzung zu bereits laufenden Projekten des BAFU legt das NFP 66 den Fokus im Modul 1 auf Projekte und Produkte, welche einen Einfluss auf die Ökonomie und die

Beschaffungspolitik haben werden. Projekte, welche sich ausschliesslich der nachhaltigen Bewirtschaftung der Schweizer Wälder widmen, werden nicht unterstützt.

Modul 1: Rohholz – Verfügbarkeit, Beschaffungspolitik und -prozesse

Die Forschungsarbeiten des ersten Moduls sollen dazu beitragen, die Verfügbarkeit von Rohholz der richtigen Art und Qualität zu verbessern sowie alternative Mechanismen der Geschäftsanbahnung und der Geschäftsabwicklung zu entwickeln und zu implementieren, welche die Wirksamkeit, Wirtschaftlichkeit und Akzeptanz der Rundholz-Verteilung verbessern. Es werden neue, insbesondere Ressourcenökonomie-basierte Ansätze entwickelt, um die Rahmenbedingungen und das Management der Rohholzbeschaffung zu verbessern. Neue Ansätze sind ebenso notwendig, um auf die Heterogenität und Variabilität der Holzbeschaffung reagieren zu können. Mögliche Qualitätsschwankungen bedingt durch Klimaveränderungen müssen ebenso berücksichtigt werden. Ein zentraler Punkt ist die verbesserte Verfügbarkeit der Primärressource insbesondere aus dem Kleinwaldbesitz. Eine Standardisierung und Automatisierung der Geschäftsprozesse soll die Transaktionskosten massgeblich senken, zudem wird die Beschaffungslogistik über Methoden der «Operations Research» und durch Sensor- und Informatiktechnologien verbessert. Die Wirkung von Kooperations-Prozessen zwischen Marktpartnern wird analysiert, um Beschaffungsarrangements planen und steuern zu können. Auf der Stufe Rohholzhandel werden das Potenzial elektronischer Märkte und neuartige Formen von handelbaren Beschaffungsrechten evaluiert. Gesamthaft wird erwartet, dass die Resultate zur Bildung neuer Beschaffungspolitiken, Systemen und verwandten Massnahmen beitragen wird, welche die Rahmenbedingungen und somit die Konkurrenzfähigkeit der holzbasierten Industrie massgeblich verbessern werden.

4.2 Holz als Baustein moderner Materialien und als Energieträger

Alle Projekte der Module 2 bis 5 müssen Aspekte der Verfügbarkeit der Rohmaterialien als auch der Nachhaltigkeit in Bezug zu den Endprodukten und der involvierten Technologien und Prozesse in Betracht ziehen. Relevante «hot-spots» müssen in allen Projekten klar identifiziert werden.

Modul 2: Holz als Rohstoff für verwertbare chemische Substanzen

Die Konvertierung von Biomasse aus Rest- und Gebrauchtholzsortimenten in hochwertige Komponenten für die Nutzung in den chemischen und pharmazeutischen sowie den kunststoffherstellenden und -verarbeitenden Industrien wird in diesem Modul thematisiert. Dieses Modul wird Know-how, Mittel und Technologien für die Verwendung von Holz als Baustein

für chemische Produkte bereitstellen und neue Anwendungen für Holzrohstoffe wie Fasern und Ligninderivate entwickeln. Dies kann auch neue Methoden für die Aufschliessung von Holz in Zellulose, Hemizellulose und Lignin sowie neue Methoden für die katalytische Umwandlung von Lignin zu Phenolmonomeren. Es werden mechanisch-chemische sowie biotechnologische Verfahren zur wirtschaftlichen Gewinnung von Zellulose-Nanofibrillen optimiert, die aufgrund ihrer mechanischen und chemischen Eigenschaften Verstärkungselemente für Nanokomposite darstellen. Weiter werden chemische und biochemische Methoden zur gezielten und verbesserten Zerlegung der Holzpolyosen erprobt und weiterentwickelt. Neuartige Verfahren zur Ligninoxidation und die Optimierung von Extraktionsverfahren für Tannine und deren Weiterverarbeitung sind ebenfalls vorgesehen.

Modul 3: Energetische Nutzung von Holz

Es werden technisch ausgefeilte Technologien, Prozessketten und Systeme identifiziert und weiterentwickelt, um Schwach-, Rest- und Gebrauchtholz mit maximalem Wirkungsgrad schadstoffarm und mit hoher Substitutionswirkung gegenüber fossilen Brennstoffen in Wärme, Strom, und - wo sinnvoll - Treibstoffe umzuwandeln. Die Forschungsthemen umfassen neben Primär- und Sekundärmassnahmen zur Schadstoffreduktion die Entwicklung neuer Konzepte mit deutlich höheren Prozesswirkungsgraden zur Stromerzeugung, Entwicklungen zur Überwindung der technischen Barrieren für neue Technologien (Vergasung, Gasreinigung, Prozessregelung), Brennstoffaufbereitung, Energierückgewinnung und Prozessoptimierung, Systemintegration zur Erzielung höherer Wirkungsgrade der gesamten Prozessketten einschliesslich der kombinierten Nutzung verschiedener Energieformen (Wärme, Strom, Kälte, Treibstoffe), Evaluation der Brennstoffpotenziale im Hinblick auf bereits verfügbare und zukünftige Technologien zur energetischen Nutzung, und der Standorte für Grossanlagen, Bewertung gesamter Prozessketten im Hinblick auf Energie und Treibhausgasemissionen sowie die Identifikation von Versorgungsketten mit höchster energetischer Qualität. Die Einreichung von systemorientierten High-Tech-Projekten, welche so viele der erwähnten Aspekte wie möglich integrieren, wird von der Leitungsgruppe begrüsst.

Modul 4: Holz als Material für Komponenten

Das Ziel dieses Moduls besteht in der Entwicklung einer neuen Generation von Holzkomponenten mit aussergewöhnlichen Materialeigenschaften und attraktiven Herstellungstechnologien und -prozessen. Dies beinhaltet sowohl neue und innovative Verbundstoffe als auch neue Wege der Kombination von Holz mit anderen Materialien wie Glas und Aluminium. Für die neue Generation von Holzkomponenten werden Kleb-, Verbindungs-, Schutz- und Modifikationsverfahren entwickelt, die zu innovativen,

funktionsspezifischen und damit wertsteigernden Eigenschaften führen (z.B. nichtquellbar, UV-stabil, nichtbrennbar, wartungsarm, selbstreinigend, antistatisch), aber dennoch mit den Anforderungen einer Kaskadennutzung kompatibel sind. Da die Optimierung der Leistungsfähigkeit holzbasierter Produkte exakter Kenntnisse der eingesetzten Rohmaterialien bedarf, werden die entsprechenden Gebrauchtholzsortimente für die weitere stoffliche Nutzung mit neuen Verfahren charakterisiert und sortiert werden müssen.

Modul 5: Holz als Material für Tragwerke und Gebäude

Der Einsatz von Holz für energieeffiziente Gebäudesysteme und vielfältige Tragkonstruktionen, Infrastrukturen und Möbel ist die mengen- und wertmässig wichtigste stoffliche Nutzungsform des Holzes. Dieser muss weiter entwickelt und kompetitiver werden durch industrielle, auf das Rohmaterial abgestimmte Fertigungs- und Konstruktionsmethoden, alternative Verbindungstechniken sowie einer auf dem Risikomanagement abgestützten Sicherung von Qualität und Zuverlässigkeit. Holz als Konstruktionsmaterial zu benutzen hat ökologische Vorteile, welche mit anderen technischen Lösungen bezüglich Produktionstechnik und technischer Leistung beurteilt werden müssen. Neben optimierten Baumaterialien, sollten neue Konstruktionsformen und Prozesse adaptiert an die neuen holzbasierten Materialien untersucht werden. Neue Systeme für mehrstöckige Gebäude, Sportarenen, Industriegebäude, Brücken, etc. werden erwartet. Weiter spielt die Nutzung von Holz nicht nur eine wichtige Rolle beim Konstruieren von neuen Gebäudesystemen, sondern auch während «grüner» Renovationen von existierenden Gebäuden.

4.3 Lebenszyklus-Optimierung

Das Modul über die Lebenszyklus-Optimierung ist ein Querschnitts-Modul und die gewonnenen Resultate können für die Projekte aller Module wichtig sein. Es muss die Grundlage und die Werkzeuge liefern um mit den «hot spots», die in den andern Modulen identifiziert werden, umzugehen. In diesem Modul gibt es daher hauptsächlich zwei Gebiete der Forschung:

- _ Materialflussmodelle für zukünftige Lager und Flüsse von Holz in der Schweiz;
- _ Beurteilung von Technologien, Entwicklung von Werkzeugen für die Entscheidungsfindung.

Modul 6: Lebenszyklus-Analyse holzbasierter Stoffflüsse

Das Modul stellt in enger Kooperation mit den anderen Modulen notwendige Entscheidungsgrundlagen für das nachhaltige Management der Ressource Holz in der Schweiz bereit. Dynamische Materialflussanalysen liefern Informationen zur Versorgung von Märkten mit Primär- und (vor allem) auch Sekundärressourcen, welche bisher noch wenig effizient genutzt werden. Darauf aufbauend kann eine verbesserte Quantifizierung z.B. der Netto-C-Speicherungen von Holz in den Anwendungen als Material, Rohstoff für Chemikalien oder als Energieträger, unter Berücksichtigung der durch Holz substituierten Ressourcen vorgenommen werden. In prospektiven Ökobilanzen werden die Effekte des «Upscalings» von Technologien aus den anderen Modulen abgeschätzt und unter Einbezug von Methoden aus der sozio-ökonomischen Forschung Entscheidungsgrundlagen für die ganzheitliche Steuerung und Gestaltung der Ressourcennutzung und -verwertung erarbeitet, welche über die Dauer dieses Forschungsprogramms genutzt werden können.

5. Praktischer Nutzen und Adressatenkreis

Das NFP «Ressource Holz» basiert auf den Ergebnissen der «Innovations-Roadmap 2020», einer umfassenden, mit Stakeholdern der nationalen Wald-, Holz- und Energiewirtschaft, Branchenverbänden, Bundesämtern und Forschungsinstituten vorgenommenen Abstimmung der zukunftsweisenden Forschungsbereiche für die holzbasierten Wertschöpfungsketten. Das Programm trägt mit seinen Zielen unmittelbar zur Umsetzung des Konzepts der 2000-Watt- und der 1 Tonne CO₂-Gesellschaft bei. Das Programm unterstützt zudem massgeblich die Forschungsziele der Ressourcenpolitik Holz, die unter Federführung der Bundesamtes für Umwelt (BAFU) in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Energie (BFE), dem Staatssekretariat für Wirtschaft (SECO), den Kantonen sowie betroffenen Branchen- und Umweltverbänden konzipiert wurde. Nicht Bestandteil des NFP 66 ist die Waldwirtschaft, da diese durch bereits existierende Programme des BAFU abgedeckt wird. Das NFP «Ressource Holz» spricht in allen Modulen neue Fragestellungen an, welche bisher nicht explizit im Zusammenhang mit der Nutzung der Ressource Holz in der Schweiz gestellt wurden (z.B. Stoffumwandlung, Modul 2).

Wissens- und Technologietransfer ist ein wichtiger Bestandteil des NFP. Durch den bewusst frühen Einbezug von KMU, Grossbetrieben sowie Branchenverbänden und durch die gezielte Zusammenarbeit mit der Förderagentur für Innovation KTI soll der wechselseitige nationale Wissens- und Technologietransfer sichergestellt werden. Dadurch wird gewährleistet, dass die Perspektiven der Wirtschaft in den betreffenden Abschnitten eines Forschungsvorhabens berücksichtigt werden, und dass anschliessend

die erzielten Forschungs- und Entwicklungs-Ergebnisse stufengerecht in die Praxis überführt werden können (Push-Pull-Ansatz).

Zudem werden durch das Forschungsprogramm letztlich auch Lehre und Ausbildung an universitären Hochschulen und Fachhochschulen im Hinblick auf die gesamten Wertschöpfungsketten und deren Potenziale für die Bereiche Konstruktionswerkstoff, Faser-, Chemie- und Energierohstoff gestärkt. Damit wird die Basis für eine starke wissenschaftliche Verankerung einer auf der nachhaltigen Ressource Holz basierenden Bio-Ökonomik in den Natur-, Umwelt-, Ingenieur- und Wirtschaftswissenschaften gelegt.

6. Programmablauf

Das NFP 66 wird in Kooperation zwischen dem Schweizerischen Nationalfonds und der Förderagentur für Innovation KTI durchgeführt.

Während den zwei Phasen des NFP 66 werden die Forschungsprojekte durch den SNF finanziert. Die erste Phase soll drei Jahre dauern und die Möglichkeit beinhalten, innovative Projekte mit höherem Risiko aufzunehmen. In der zweiten Phase, die höchstens zwei Jahre dauern wird, wird der SNF nur noch diejenigen Projekte weiter fördern, die über ein hohes Potenzial für praktische Anwendung verfügen (inbegriffen die Systeme, Dienste und Werkzeuge, die in den Modulen 1 und 6 entwickelt wurden) oder gute Chancen haben, in ein durch die KTI finanziertes Kooperationsprojekt mit der Industrie überführt zu werden.

Nach Beendigung des NFP 66 werden die anwendungsorientierten Projekte mit einem hohen Umsetzungspotenzial durch die KTI und industrielle Partner finanziert werden müssen. Die Überführung eines NFP 66-Projekts in ein KTI-Projekt mit Industriepartner kann grundsätzlich in jeder Phase des NFP erfolgen, falls der Projektfortschritt dies erlaubt.

7. Eingabeverfahren und Projektauswahl

Der Ausführungsplan sowie Formulare, Reglemente und Weisungen für die Projekteingabe über das *mySNF*-Portal können unter www.snf.ch abgerufen werden.

Um die Projektvorhaben besser aufeinander abzustimmen und entsprechende Schwerpunkte setzen zu können, wird ein zweistufiges Eingabeverfahren angewendet: zuerst Projektskizzen, dann Forschungsgesuche. Skizzen und Gesuche müssen in englischer Sprache abgefasst sein um von einer Gruppe internationaler Expertinnen und Experten begutachtet werden zu können.

Projektskizzen und Forschungsgesuche sind online über das Web-Portal *mySNF* einzureichen. Um *mySNF* nutzen zu können, ist eine vorgängige Registrierung auf der Startseite von *mySNF* (<https://www.mysnf.ch>) als Benutzer oder Benutzerin erforderlich. Bereits gelöste Benutzerkontos sind gültig und geben unbefristet Zugang zu sämtlichen Förderinstrumenten des SNF. Neue Benutzerkontos müssen für eine termingerechte elektronische Einreichung bis spätestens 14 Tage vor dem Eingabetermin beantragt werden. Das Einreichen der Unterlagen auf dem Postweg kann nur in Ausnahmefällen und nach Rücksprache mit der Programmkoordination akzeptiert werden.

Die Projektskizzen und später die Forschungsgesuche sind gemäss den Richtlinien des Nationalfonds einzureichen und auf eine Dauer von höchstens 36 Monate zu beschränken.

Die Zusammenarbeit mit internationalen Forschungsgruppen ist erwünscht, wenn durch die grenzüberschreitende Kooperation ein ausgewiesener Mehrwert erzielt werden kann oder wenn die Schweizer Forschung durch externe Impulse inhaltlich und methodisch substanziell bereichert wird. Über eine allfällige (Ko-)Finanzierung des ausländischen Projektteils wird fallweise entschieden. Bezüglich des NFP 66 hat der Österreichische Wissenschaftsfonds (FWF) im Rahmen des DACH-Abkommens zugestimmt, im «Lead-Agency»-Verfahren mitzumachen, vorausgesetzt, dass der österreichische Teil des Projekts als Grundlagenforschung qualifiziert. Gemäss einer Entscheidung der Deutschen Forschungsgesellschaft (DFG) kommt das «Lead-Agency»-Verfahren bei NFP 66-Projekten mit Partnern aus Deutschland nicht zur Anwendung.

7.1 Projektskizzen

Einsendeschluss für Projektskizzen ist der 1. März 2011. Die Projektskizze soll einen Abriss des vorgesehenen Forschungsprojekts enthalten und über folgende Punkte Auskunft geben:

Einzugeben direkt über das Portal *mySNF*:

- _ Grunddaten und Zusammenfassung
- _ Nationale und internationale Zusammenarbeit
- _ Budget: Ungefähre personelle und materielle Kosten

Im PDF-Format beizufügende Dokumente sind:

- _ Forschungsplan:
 - Forschungsthema und Zielsetzung des Projekts
 - Stand der Forschung

- Methodisches Vorgehen
- Zeitplan, Meilensteine
- Erwarteter Nutzen und Anwendungspotenzial der Resultate
- Liste der fünf wichtigsten Publikationen auf dem Gebiet der Projektskizze
- Liste der fünf wichtigsten Publikationen und/oder Patente des/der Gesuchstellenden

Für die Projektbeschreibung ist die im Portal *mySNF* bereit gestellte Word-Vorlage zu verwenden. Diese ist in englischer Sprache auszufüllen und das Dokument darf sechs A4 Seiten nicht überschreiten.

_ Kurzes Curriculum Vitae von maximal zwei A4 Seiten aller Gesuchstellenden.

In der Projektskizze müssen bereits mögliche Szenarien für die erfolgreiche industrielle Umsetzung aufgezeigt werden. Zudem muss eine Einschätzung der Erfolgchancen des Projekts unter den vorgegebenen Rahmenbedingungen enthalten sein. In der Evaluation von innovativen Forschungsprojekten mit höherem Risiko wird die Leitungsgruppe entsprechend weniger Gewicht auf diese Aspekte legen (siehe Kapitel 3).

In der Projektskizze muss erläutert werden, welche Art der Kooperation mit Industriepartnern in den unterschiedlichen Phasen des Projekts vorgesehen ist (z.B. Partner zur Validierung von Marktchancen, Partner um Zielspezifikationen zu definieren, Partner für kommerzielle Umsetzung).

Die Leitungsgruppe begutachtet die eingegangenen Projektskizzen und entscheidet darüber letztinstanzlich gemäss den unten aufgeführten Kriterien.

7.2 Forschungsgesuche

In einem zweiten Schritt lädt die Leitungsgruppe die Autorinnen und Autoren, deren Skizzen zur weiteren Ausarbeitung vorgesehen sind, zur Eingabe eines Forschungsgesuchs ein. Die Forschungsgesuche sind gemäss den Richtlinien des Nationalfonds über das Portal *mySNF* in englischer Sprache einzureichen.

Forschungsgesuche werden international begutachtet. Zudem werden die Gesuchsstellenden eingeladen, ihr Projekt der Leitungsgruppe vorzustellen. Dadurch sollen spezifische Details der Gesuche vertieft besprochen und Probleme geklärt werden. Im Anschluss entscheidet die Leitungsgruppe, welche Forschungsgesuche dem Nationalen Forschungsrat (Abteilung IV; Präsidium) zur Genehmigung beziehungsweise Ablehnung empfohlen werden sollen.

7.3 Auswahlkriterien

Projektskizzen und Forschungsgesuche werden aufgrund folgender Kriterien evaluiert:

- **Wissenschaftliche Qualität und Originalität:** Die Projekte müssen theoretisch wie methodisch dem Wissensstand und den internationalen wissenschaftlichen Standards der heutigen Forschung entsprechen. Sie müssen überdies innovative Komponenten aufweisen und sich klar von laufenden Projekten abgrenzen.
- **Machbarkeit und Übereinstimmung mit den Programmzielen des NFP 66:** Die Projekte müssen mit den im Ausführungsplan beschriebenen wissenschaftlichen Zielen und Schwerpunkten übereinstimmen und in den Gesamtrahmen des NFP 66 passen.
- **Interdisziplinarität:** Interdisziplinäre Projekte sind im NFP 66 ausdrücklich erwünscht. Die Anträge müssen klar erkennen lassen, wie die für das Projekt sinnvolle interdisziplinäre Zusammenarbeit auf Hochschuleseite und der Einbezug der Industriepartner über die ganze Wertschöpfungskette hinweg sichergestellt werden soll.
- **Anwendung und Umsetzung:** Nationale Forschungsprogramme haben einen expliziten Umsetzungsauftrag. Hohe Priorität kommt deshalb Vorhaben mit hoher Praxisrelevanz zu. Forschungsprojekte, welche als «high-risk-high-reward» klassifiziert werden, müssen kein unmittelbares Anwendungspotenzial für die erste Phase des NFP 66 aufweisen.
- **Personal und Infrastruktur:** Die Arbeiten müssen in einem für das Projekt adäquaten personellen und infrastrukturellen Rahmen durchgeführt werden können.

Der inhaltlichen Begutachtung geht eine formale Prüfung durch das Sekretariat der Abteilung IV voraus (siehe dazu Beitragsreglement des SNF). Projektskizzen und Forschungsgesuche, welche die formalen Kriterien nicht erfüllen, werden keiner materiellen Prüfung unterzogen.

7.4 Zeitplan und Budget

Der Zeitplan des NFP 66 sieht wie folgt aus:

Öffentliche Ausschreibung	8. Dezember 2010
Eingabefrist für Projektskizzen	1. März 2011
Einladung zur Einreichung von Forschungsgesuchen	Ende Mai 2011
Eingabefrist für Forschungsgesuche	31. August 2011
Definitiver Entscheid über Forschungsgesuche	Dezember 2011
Beginn der Forschung	1. Januar 2012

Das NFP 66 verfügt über einen Finanzrahmen von CHF 18 Millionen. Die zur Verfügung stehenden Mittel werden voraussichtlich wie folgt auf die verschiedenen Aktivitäten verteilt:

Modul 1 Bereitstellung	CHF 1.7 Mio.
Modul 2 Chemikalien	CHF 3.5 Mio.
Modul 3 Energie	CHF 2.5 Mio.
Modul 4 Komponenten	CHF 3.5 Mio.
Modul 5 Tragwerke und Gebäude	CHF 2.5 Mio.
Modul 6 Lebenszyklus-Analyse	CHF 1.6 Mio.
Umsetzung und Administration	CHF 2.7 Mio.

7.5 Kontaktinformationen

Für Fragen betreffend Einreiche- und Evaluationsverfahren oder dem NFP 66 generell kontaktieren Sie bitte die Programmkoordinatorin Barbara Flückiger Schwarzenbach unter nfp66@snf.ch oder 031 308 23 40.

Kontaktperson in finanziellen Angelegenheiten ist der Bereichsleiter Finanzen der Abt. IV Marcel Schneider, mschneider@snf.ch oder 031 308 21 05.

8. Akteure

Leitungsgruppe

Dr. Martin Riediker (Präsident)

Prof. Charlotte Bengtsson, SP Trätekt, «Wood Technology and wood in construction», SP Technical Research Institute of Sweden, Borås, Schweden

Prof. Alain Dufresne, Ecole d'ingénieurs en sciences du papier, de la communication imprimée et des biomatériaux, PAGORA, Institut polytechnique de Grenoble, France

Prof. Birgit Kamm, Forschungsinstitut Bioaktive Polymersysteme, Teltow, Deutschland

Dr. Jakob Rhyner, WSL Schnee- und Lawinen-Forschungsinstitut SLF, Davos und Universität der Vereinten Nationen (UNU), Bonn, Vizerektor in Europa (UNU-ViE) und Direktor des UNU-Instituts für Umwelt und menschliche Sicherheit (UNU-EHS)

Prof. Liselotte Schebek, Fachgebiet Industrielle Stoffkreisläufe an der Technische Universität Darmstadt und Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse am Karlsruher Institut für Technologie, Deutschland

Prof. Alfred Teischinger), Institut für Holzforschung, Universität für Bodenkultur BOKU Wien, Österreich

Prof. Philippe Thalmann, Laboratoire de recherches en économie et management de l'environnement, EPFL

Delegierte der Abteilung IV des Forschungsrats des SNF

Prof. Nina Buchmann, Institut für Pflanzen-, Tier- und Agrarökosystemwissenschaften, ETH Zürich

Programmkoordinatorin

Dr. Barbara Flückiger Schwarzenbach, SNF

Leitende/r Wissens- und Technologietransfer

N.N.

Beobachter der Bundesverwaltung

Rolf Manser, Leiter Abteilung Wald, Bundesamt für Umwelt (BAFU), Bern

Für das Staatssekretariat für Bildung und Forschung (SBF)

Dr. Claudine Dolt, SBF, Bern