

NFPNR

Nationales Forschungsprogramm **Hormonaktive Stoffe:
Bedeutung für Menschen,
Tiere und Ökosysteme**
Ausführungsplan

FNSNF

SCHWEIZERISCHER NATIONALFONDS
FONDS NATIONAL SUISSE
SWISS NATIONAL SCIENCE FOUNDATION

Was ist ein Nationales Forschungsprogramm (NFP)?

Im Rahmen der NFP werden Forschungsprojekte durchgeführt, die einen Beitrag zur Lösung wichtiger Gegenwartsprobleme leisten. Der Bundesrat bestimmt die Fragestellungen, die in den NFP untersucht werden sollen. Für die Durchführung der Programme zeichnet der Schweizerische Nationalfonds verantwortlich. Seit ihrer Einführung im Jahre 1975 sind bislang 52 Nationale Forschungsprogramme beschlossen worden.

Die Hauptmerkmale der NFP sind:

- Fachübergreifende Fragestellungen und interdisziplinäre Forschungsansätze.
- Problemorientierte Forschung zwischen reiner Grundlagen- und angewandter Forschung.
- Validierung der Methodik und Umsetzung der Forschungsergebnisse
- Der inhaltliche und finanzielle Rahmen ist vorgegeben.
- Die Dauer der Forschungsarbeiten ist auf 5 Jahre beschränkt.

Schweizerischer Nationalfonds
Abteilung IV, Wildhainweg 20
Postfach, 3001 Bern
Tel. +41 (0)31 308 22 22
Fax +41 (0)31 305 29 70
Internet: www.snf.ch
e-mail: nfp@snf.ch

1. Zusammenfassung

— Das Auftreten von hormonaktiven Stoffen («endocrine disruptors») in der Biosphäre hat weltweit gesundheits- und umweltpolitische Bedenken ausgelöst. Ein 1999 vom Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL) veröffentlichter Bericht kam zum Schluss, dass solche Chemikalien in der Schweiz bereits Spuren hinterlassen haben und als Ursache für Veränderungen in Wildtierpopulationen in Betracht gezogen werden müssen. Einige der involvierten Chemikalien (z.B. polychlorinierte Biphenyle (PCBs) und Dibenzo-p-Dioxine (Dioxine)) haben aufgrund ihrer gesundheits-schädigenden Wirkungen beim Menschen breite Beachtung in den Medien gefunden. Der Verdacht, dass hormonaktive Chemikalien für das häufigere Auftreten gewisser Krankheiten und Entwicklungsstörungen bei Mensch und Tier verantwortlich sein könnten, ist alarmierend und bedarf einer wissenschaftlich abgestützten Abklärung des vermuteten Kausalzusammenhanges.

Das Nationale Forschungsprogramm (NFP) will mit einem interdisziplinären Ansatz Strategien zur Beurteilung der Risiken und Gefahren der Belastung von Menschen und Tieren durch hormonaktive Stoffe in Ökosystemen entwickeln. Die wichtigsten Fragen, die zu beantworten sind, lauten:

- Wie hoch ist die Belastung von Menschen, Nutztieren, wildlebenden Tieren und der Umwelt in der Schweiz?
- Mit welchen Methoden und Modellen können Wirkungen von einzelnen Stoffen und Stoffgemischen erkannt werden, welches sind die Wirkungsmechanismen und welche Wirkungen haben hormonaktive Stoffe auf Entwicklungsprozesse und die Reproduktion?
- Welches sind die Gefahren und Risiken der heutigen Belastung für die Gesundheit von Menschen und Tieren, sowie der Erhaltung der Artenvielfalt?
- Welche Massnahmen sind notwendig für den Schutz der Menschen und der Umwelt?

Das NFP möchte eine Entscheidungsgrundlage für Behörden und Industrie erarbeiten um negative Folgen derartiger Chemikalien vermeiden zu können. Im Rahmen dieses NFP sollen Empfehlungen für die zukünftige Entwicklung relevanter Substanzen erarbeitet werden. Für die Durchführung dieses interdisziplinären Programms steht ein Betrag von 15 Millionen Franken für die Dauer von fünf Jahren zur Verfügung. Das NFP und die entsprechenden Forschungsarbeiten werden laufend auf internationale Forschungsvorhaben abgestimmt und mit diesen koordiniert um Doppelspurigkeiten zu vermeiden.

2. Einführung

— Stoffe mit hormoneller Aktivität («endocrine disruptors») können eine Vielzahl schädlicher Wirkungen auf Menschen, Tiere und ganze Ökosysteme ausüben. Beim Menschen sind Störungen der Fruchtbarkeit, der Fortpflanzung, der Entwicklung des Fötus sowie Tumorbildungen in Geschlechtshormon-regulierten Organen bekannt. Zahlreiche Studien zeigen Reproduktions- und Verhaltensstörungen bei einem breiten Artenspektrum von Tieren, vom Fisch bis zu marinen und terrestrischen Säugetieren. Dies hat bereits zur Ausrottung zumindest einer Tierart in der Schweiz beigetragen. Auf Stufe Ökosystem ist eine der grössten Befürchtungen, dass hormonaktive Stoffe zum Artenverlust bei Tieren beitragen können.

Die Wirkung hormonaktiver Stoffe konnte bisher auf zwei Grundmechanismen zurückgeführt werden: i) Rezeptor-abhängige Wirkungen und ii) Rezeptor-unabhängige Wirkungen. Die Bindung eines Liganden an einen passenden Rezeptor kann hormonelle Wirkungen auslösen oder hemmen. Es bestehen qualitative und quantitative Wirkungsunterschiede zwischen körpereigenen Hormonen und hormonaktiven Chemikalien bezüglich der Genaktivierungs- und Genrepressionsmuster. Diese Unterschiede lassen sich heute höchstens teilweise erklären. Zudem ist bekannt, dass einige hormonaktive Stoffe gleichzeitig auf verschiedene hormonelle Regelkreise wirken können (z.B. Östrogene und Androgene). Die Konsequenzen dieser multiplen Wirkungen auf den Organismus sind unbekannt. Rezeptor-unabhängige Wirkungen beeinflussen die Synthese, den Abbau oder den Transport von Hormonen. – Da beide Wirkungsmechanismen nur teilweise aufgeklärt sind, ist eine gezielte Forschung notwendig.

Hormonaktive Stoffe können Körperfunktionen in weit geringeren Dosierungen stören, als bisher aufgrund ihrer allgemein toxischen Wirkungen vermutet wurde. Da gewisse Typen von Hormonrezeptoren wie die nukleäre Steroidrezeptor-Superfamilie im ganzen Tierreich vorkommen, sind möglicherweise viele Arten betroffen, von den wirbellosen Tieren über die Wirbeltiere bis hin zum Menschen.

Die Notwendigkeit eines koordinierten transdisziplinären Ansatzes zur Untersuchung der durch die hormonaktiven Stoffe verursachten Gesundheits- und Umweltprobleme ist heute in der Schweiz allgemein anerkannt. Die fünfjährige Forschungsperiode dieses NFP wird eine umfassende Abschätzung der Gefahren und Risiken erlauben. Die Resultate ergänzen die parallel erhobenen Daten ausländischer Programme und können mit diesen verglichen werden. Gemeinsam werden sie die Grundlagen für zukünftige Entscheide liefern.

3. Stand der Forschung

— 3.1. Internationale Forschungsprogramme

Verschiedene internationale Gremien (OECD, EU, SETAC und andere) sind zum Schluss gekommen, dass Fortpflanzung- und Gesundheitsstörungen beim Mensch und bei Wildtieren zunehmen, und dass die mögliche Beteiligung von Umweltchemikalien mit hoher Priorität untersucht werden soll. 1997 verpflichtete das Intergovernmental Forum on Chemical Safety in Ottawa in einer Resolution alle Mitgliedstaaten zur Forschungsförderung auf dem Gebiet der hormonaktiven Stoffe. Als zentrale Fragen wurden die Bedeutung synthetischer Chemikalien im Vergleich mit natürlichen Stoffen, die unterschiedliche Empfindlichkeit verschiedener Stadien des Lebenszyklus und die Risikoevaluation für Langzeitexposition in niedrigen Konzentrationsbereichen bezeichnet.

Ausgehend von nationalen Initiativen, vor allem der USA (Environmental Protection Agency) und Japans, haben verschiedene internationale Organisationen (OECD, EU) Abklärungen zur Modifikation und Neuentwicklung von Prüfungsrichtlinien für Chemikalien eingeleitet. Die OECD hat zu diesem Zweck eine «Task Force on Endocrine Disrupters Testing and Assessment of the Test Guidelines Programme (EDTA)» mit Subkommissionen für verschiedene Bereiche gebildet. In diesen Gremien ist auch die

Schweiz vertreten. Ein anderer OECD Bericht über die Situation in der Schweiz weist ausdrücklich auf den erheblichen Artenverlust bei wild lebenden Tieren hin (OECD, Environmental Performance Reviews, Switzerland, Paris, 1998).

Während bei der Anpassung und Neuaufstellung von Prüfungsrichtlinien eine gute Zusammenarbeit herrscht, mangelt es im Bereich der Forschung an einem international koordinierten Vorgehen.

Das EU-Projekt COMPREHEND (Community Programme of Research on Environmental Hormones and Endocrine Disrupters) stellt einen systematischen Forschungsansatz dar, doch ist es auf den aquatischen Bereich beschränkt. COMPREHEND ist stark auf östrogene Stoffe und ihre Wirkung auf Fische fokussiert. Das Projekt verfolgt folgende Ziele:

- Erstellen einer europaweiten Übersicht über das Auftreten von östrogenen Wirkungen auf Fische durch Abwässer.
- Identifikation der Stoffe, die für die östrogenen Wirkungen bei Fischen verantwortlich sind.
- Bestimmung des Einflusses von Schwebepartikeln auf die Wirkung östrogenen Stoffe auf Fische.
- Durchführung von Untersuchungen an aquatischen Organismen über die hormonaktive Wirkung von Abwasser und ausgesuchter hormonaktiver Stoffe. Auswerten vorhandener Fangstatistiken, um Hinweise auf eine mögliche Beeinflussung der Fische durch hormonaktive Chemikalien zu erhalten.
- Entwicklung von Methoden zur raschen Prüfung von Stoffen und Umweltproben auf östrogene und androgene Wirkung.

Im Rahmen des ESF-Programms «Environment and Health» werden im Schwerpunkt «Endocrine disruptors: a threat to human health?» Projekte unterstützt, die dazu dienen, das Risiko für Menschen abzuschätzen. Dazu zählen insbesondere epidemiologische Studien, Untersuchungen zu gewissen Krebsarten, klinische Studien und Expositionsuntersuchungen.

Verschiedene Länder (z.B. Österreich, Deutschland, Niederlande, Grossbritannien, Japan) haben nationale Forschungsprogramme zu hormonaktiven Stoffen lanciert. Diese Forschungsprogramme beinhalten die Aufnahme der Belastungssituation, zahlreiche toxikologische und ökotoxikologische Untersuchungen, Risikoabschätzungen und Risiko Management.

3.2. Stand der Forschung im Ausland

Die Hypothese, dass die vom Menschen in die Umwelt entlassenen Chemikalien aufgrund ihrer Wirkung auf den Hormonhaushalt und der daraus resultierenden Beeinträchtigung der Gesundheit ein Risiko für Menschen und wildlebende Tiere darstellt, stand bereits im Mittelpunkt zahlreicher internationaler Forschungsvorhaben.

Beobachtungen beim Menschen

Tiefe, umweltrelevante Konzentrationen hormonaktiver Stoffe werden mit folgenden Phänomenen in Verbindung gebracht:

- Veränderte Reproduktionsfunktionen
- Veränderung des Verhältnisses von männlichen zu weiblichen Neugeborenen
- Zunahme an Hodenkrebs
- Erhöhte Brustkrebshäufigkeit

- Abnahme der männlichen Fertilität (Abnahme der Spermienzahl und -qualität).

Bei höheren, unfallbedingten Expositionen beobachtet man:

- Eine Abnahme des Verhältnisses von männlichen zu weiblichen Neugeborenen bei exponierten Müttern (Seveso).
- Eine Zunahme der genitalen Anomalitäten bei Söhnen von Gärtnerinnen und Bäuerinnen.
- Diethylstilbestrol (DES), ein synthetischer, stark hormonaktiver Stoff, ist ein Karzinogen für den Menschen, welches die Plazentaschranke passieren und die Entwicklung der Geschlechtsorgane bei pränatal exponierten Kindern beeinträchtigen kann.

Beobachtungen bei Tieren

In Nagern wurden die folgenden Wirkungen beobachtet:

- Prä- oder postnatale Expositionen mit hohen Dosen von Östrogenrezeptor-Agonisten oder -Antagonisten (DES, Phytoöstrogene oder Tamoxifen) verursachen Veränderungen des Genitaltrakts.
- Eine Bisphenol A-Exposition (ein Kunststoffmonomer) in tiefen Konzentrationen verursacht Veränderungen im Fortpflanzungstrakt.

Untersuchungen mit Fischen, Reptilien, Vögeln und Fröschen berichten von Veränderungen bei:

- der Entwicklung des Organismus
- der Geschlechtsdifferenzierung / dem Verhältnis der Geschlechter
- der Fertilität
- und beim Fortpflanzungsverhalten.

Bei Wirbellosen zeigen Forschungsergebnisse Veränderungen:

- in der Häutung verschiedener Insekten und Krustentiere
- in der Entwicklung und Differenzierung von Weichtieren in Meeren und Süßgewässern

Untersuchungen in Wildtierpopulationen

Bei wild lebenden Tieren sind Korrelationen zwischen Belastung durch synthetische Chemikalien und Reproduktions- sowie Entwicklungsstörungen gut dokumentiert. In mehreren Fällen konnte eine Störung sexueller Entwicklungsprozesse nachgewiesen werden. Die Beobachtungen betreffen verschiedenste Tierklassen, wie Meerschnecken, Fische, Alligatoren in Florida, Vögel, marine und terrestrische Säuger (Seehunde, Wale, Fischotter, Florida-Panther).

Molekulargenetische und biochemische Untersuchungen

Verschiedene Beobachtungen weisen darauf hin, dass in den meisten Fällen Rezeptor-abhängige Mechanismen beteiligt sind:

- Hormonrezeptoren sind gewebespezifisch.
- Bei der Signalübertragung werden Rezeptorkomplexe gebildet. Diese Komplexe können, abhängig vom Liganden, welcher an den Rezeptor bindet, Koaktivatorproteine rekrutieren.
- Synthetische und natürliche Hormone können unterschiedliche, aber sich zum Teil überlappende Genaktivierungsmuster auslösen.

Im weiteren ist bekannt:

- Biotransformation kann zur Bildung von hormonaktiven Metaboliten führen.
- Gewisse Chemikalien können hormonelle Wirkungen durch die Beeinflussung der Biosynthese, des Abbaus oder des Transports von Hormonen und ihren Rezeptoren auslösen.

Zahlreiche internationale Organisationen stimmen überein, dass eine zunehmende Anzahl von Untersuchungen einen Zusammenhang zwischen gewissen Chemikalien in der Umwelt und den gesundheitlichen Beeinträchtigungen von Menschen und Tieren nahe legt. Die beobachteten Reproduktions- und Entwicklungsstörungen könnten allenfalls auch auf andere Ursachen als hormonaktive Stoffe zurückgeführt werden. Weiterführende Forschung ist dringend notwendig.

3.3 Stand der Forschung in der Schweiz

Das Ausmass der Belastung des Menschen durch hormonaktive Stoffe in der Schweiz ist nicht bekannt. Die Schweiz gehört weltweit zu den Ländern mit den höchsten Hoden- und Prostatakrebsraten. Hodenkrebs tritt vorwiegend im jungen Erwachsenenalter auf und Entwicklungsstörungen sind als Ursache wahrscheinlich. Hormonaktive Chemikalien können als Ursache nicht ausgeschlossen werden.

Gleichzeitig deuten verschiedene Hinweise auf die Umweltrelevanz von hormonaktiven Chemikalien hin. Die Ausrottung des Fischotters ist wie in andren europäischen Ländern auf eine Belastung der Beutefische mit PCB zurückzuführen. Die Fischfänge der Angler in den schweizerischen Fliessgewässern sind seit Anfang der Achtziger Jahre stark rückläufig. Leber- und Nierenschäden wurden bei Bachforellen und Äschen nachgewiesen. Ein rückläufiger Trend der Populationsgrössen wurde auch bei Amphibien beobachtet. Die relative Bedeutung der Faktoren Habitatverlust, Beutetiere und hormonaktive Chemikalien wurde bisher noch nicht untersucht, aber erste Resultate eines nationalen Projekts (HORSA-Projekt) zeigen signifikante östrogene Bioaktivität von Abwässern.

4. Entstehung des NFP

— Am 23. August 2000 hat der Bundesrat drei zusätzliche Programme zur 8. Serie der Nationalen Forschungsprogramme ratifiziert und den Schweizerischen Nationalfonds mit der Durchführung betraut.

Das neue Programm «Hormonaktive Stoffe: Bedeutung für Menschen, Tiere und Ökosysteme» ist eines dieser Programme. Für dieses NFP wurde ein Rahmenkredit von 15 Millionen Franken für die Dauer von fünf Jahren bewilligt. Der Forschungsrat hat eine siebenköpfige Leitungsgruppe gebildet, deren Aufgabe es ist, den Ausführungsplan auszuarbeiten und die Verantwortung für die strategische Führung zu übernehmen. Diese Gruppe (Zusammensetzung siehe Ziffer 7.2) hat ihre Arbeit am 1. Januar 2001 aufgenommen.

Die Leitungsgruppe hat auf der Basis der Programmskizze einen ersten Entwurf des Ausführungsplans erstellt und dabei die Meinungen der Initianten dieses NFP eingeholt. Danach hat die Leitungsgruppe unter Berücksichtigung aller vorgebrachten Argumente den vorliegenden Ausführungsplan verfasst.

Um Synergieeffekte zu nutzen und Doppelspurigkeiten zu vermeiden, stellt die Leitungsgruppe sicher, dass die Verbindungen mit den europäischen und internationalen Programmen verstärkt werden.

5. Programmziele

5.1. Allgemeine Bemerkungen zu diesem Forschungsprogramm

Die Forschungsinhalte des NFP sollen mit den Inhalten internationaler und ausländischer Forschungsaktivitäten abgestimmt werden. Die im Rahmen dieser Vorhaben durchgeführten Untersuchungen sind bekannt und können zur Planung weiterführender Projekte verwendet werden. Für die Abgrenzung auf Projektebene können die von verschiedenen Organisationen unterhaltenen und über Internet zugänglichen speziellen Forschungsdatenbanken über hormonaktive Stoffe genutzt werden (zum Beispiel US-EPA, UBA).

Die Entwicklung von Testmethoden zur Chemikalienprüfung, wie sie im Rahmen des OECD-Testrichtlinienprogramms erfolgt, ist nicht Ziel dieses NFP. Die Ergebnisse des NFP werden aber Grundlagen liefern, die bei der Erarbeitung von Testrichtlinien genutzt werden können.

5.2. Forschungsschwerpunkte

Hormonaktive Stoffe wirken auf verschiedenen Stufen biologischer Komplexität. Deshalb soll dieses Programm Untersuchungen aus den verschiedensten Fachbereichen zusammenführen, d.h. von der Molekularbiologie bis zur Wildtierbiologie. Erwartet werden im Rahmen dieses NFP Projekte zu den folgenden Forschungsschwerpunkten:

Erhebung der Belastungssituation

- Entwicklung und Anwendung von chemisch-analytischen Methoden, Bioassays und Biomarker zur Erfassung der Belastungssituation und der Wirkungen von hormonaktiven Stoffen in Ökosystemen, bei Tieren und beim Menschen in der Schweiz.

Abbau- und Verteilungsverhalten hormonaktiver Stoffe in der Umwelt

- Einsatz von ökokinetischen und toxikokinetischen Ansätzen zur Überwachung des Abbauverhaltens von ausgewählten Chemikalien und ihren Metaboliten in der Umwelt und im Organismus; Identifizierung der Schlüsselmechanismen, welche in den biologischen Abbau dieser Chemikalien involviert sind.

Experimentelle Toxikologie und Ökotoxikologie

- Populationsstudien, welche die Belastung durch hormonaktive Chemikalien und spezifische Wirkungen verbinden.
- Identifizierung sensibler Indikatorarten durch Wirkungsvergleiche von hormonaktiven Chemikalien bei diversen Arten verschiedener ökologischer Nischen in Ökosystemen.
- Untersuchungen über Langzeitwirkungen von tiefen Konzentrationen hormonaktiver Chemikalien und ihrer Substanzgemische auf ausgewählte Indikatorarten (siehe vorangehender Punkt) verschiedener Ökosysteme; Einsatz von Mehrgenerationen- und Lebenszyklusstudien zur Erfassung von Wirkungen auf die Fortpflanzung, die Entwicklung, das Immunsystem und andere Organfunktionen.

Untersuchung der Wirkung hormonaktiver Stoffe in Tiermodellen

- Entwicklung von Tiermodellen für die Untersuchung von Entwicklungsstörungen und Beeinträchtigungen durch hormonaktive Stoffe bei Mensch und Tier.

Modelle zur Erkennung und Charakterisierung der Wirkung von Einzelsubstanzen und Substanzgemischen

- Untersuchungen zur Beeinflussung der Mechanismen der Fortpflanzung, der Entwicklung und der Entstehung von Erkrankungen durch hormonaktive Chemikalien. Abklärungen der Wirkungskette durch neue Techniken wie funktionelle Genomik, Proteomik und quantitative Struktur-Aktivitätsbeziehungen (QSAR).

Untersuchungen an Ökosystemen

- Entwicklung von Modellansätzen zur Analyse und Vorhersage von Wirkungen hormonaktiver Stoffe in Ökosystemen.

Risikobeurteilung und Massnahmen

- In diesem Teil des Programms sollen die gewonnenen Erkenntnisse zu einer Gesamtbetrachtung zusammengefügt und eine Entscheidungsgrundlage für zukünftige Massnahmen gebildet werden. Basierend auf einer breit angelegten Erhebung möglicher Gefahren und Risikoszenarien sollen Empfehlungen für die Behörden und die Industrie formuliert werden.

5.3 Infrastrukturelle Unterstützung

Neben den Forschungsschwerpunkten wird das NFP auch Aktivitäten fördern, welche eine nachhaltige Entwicklung dieses Forschungsgebietes unterstützen:

Gesuche, welche eine gemeinsame Nutzung von Ressourcen und Infrastruktur beinhalten, werden begrüsst und gezielt gefördert, so zum Beispiel:

«Virtuelles» Chemikalienlager

- Eine solche Einrichtung kann Informationen über Chemikalien einer bestimmten Reinheit und Zusammensetzung (Gemische, Enantiomere etc.) für die Forschung bereitstellen und als Auskunftsstelle (zugänglich über Internet) für den Ankauf und die Synthese von Chemikalien durch entsprechende Hersteller dienen. Es ist das Ziel, dass alle teilnehmende Laborgruppen Chemikalien mit identischer Zusammensetzung und höchstmöglicher Reinheit für Studien mit verschiedenen Modellsystemen verwenden.

Koordination von Forschungsaktivitäten

- Die Koordination der Forschung mit laufenden internationalen und nationalen Forschungsprogrammen sowie die Koordination der Forschung innerhalb dieses NFP sind entscheidend für den Erfolg des Programms. Durch regelmässige Workshops mit Forschenden aus verschiedenen Schwerpunkten und VertreterInnen internationaler sowie nationaler Forschungsvorhaben soll der wissenschaftliche Austausch gefördert werden. Diese Workshops werden den Teilnehmenden die Möglichkeit geben, von den Resultaten anderer Forschergruppen zu profitieren.

5.4. Anwendungsbereiche der Resultate

Das Konzept der Nachhaltigkeit ist in der Bundesverfassung der Schweiz festgehalten. Dieses verlangt, dass wirtschaftliche, umweltrelevante und soziale Bedürfnisse langfristig durch die Gesellschaft nicht gefährdet werden. Das vorliegende NFP trägt in verschiedener Weise zur Nachhaltigkeit bei:

- Durch die Aufklärung der Ursache und des Ausmasses der Problematik der hormonaktiven Chemikalien bei Menschen, Tieren und in Ökosystemen.
- Durch das Aufzeigen der Zielmechanismen und Verbreitungswege von hormonaktiven Chemikalien in Biosystemen. Dies soll möglichen Schadwirkungen durch zukünftige Generation von Umweltchemikalien vermeiden helfen.
- Durch den Schutz von Menschen und Tieren vor vermeidbaren Krankheiten.
- Durch die Ausarbeitung von Empfehlungen für gesetzliche Massnahmen und für die Industrie bei der Entwicklung zukünftiger Chemikalien.
- Durch die Bereitstellung von Wissensgrundlagen, welche zukünftige Umweltschäden materieller und immateriellen Art für die Gesellschaft verhindern können.

5.5 Nachwuchsförderung

Kurzaufenthalte im Ausland

Im Rahmen dieses NFP soll jungen Forschenden die Möglichkeit gegeben werden, einzelne Teile der Projekte (oder Methoden) in ausländischen Forschungslabors durchzuführen, sofern das notwendige Fachwissen in der Schweiz nicht vorhanden ist. Diese Kurzaufenthalte könnten eine Wirkung auch über die geplanten fünf Jahre dieses NFP hinaus haben: i) das vorhandene methodische Fachwissen in den Forschungslabors in der Schweiz wird ausgeweitet; ii) junge Forschende können für die Zukunft wertvolle persönliche Kontakte knüpfen; iii) die internationale Zusammenarbeit in diesem interdisziplinären Forschungsgebiet wird verstärkt. Die Kurzaufenthalte sollen nicht in Konkurrenz zu den bestehenden Stipendienprogrammen des Schweizerischen Nationalfonds stehen, sondern streng projektbezogen sein und darüber hinaus die jungen Forschenden anregen, zu einem späteren Zeitpunkt im Rahmen eines regulären Stipendienprogramms ins Ausland zu gehen. Ein Merkblatt, welches die entsprechenden Details regelt, kann von interessierte Personen beim Schweizerischen Nationalfond (Adresse siehe 6.3) bezogen oder über Internet (<http://www.snf.ch>) abgerufen werden. Während solche Kurzaufenthalte nur einen kleinen Aspekt des NFP bilden, können sie einen entscheidenden Faktor im Kampf gegen den Verlust des toxikologischen Fachwissens in der Schweiz seit der Schliessung verschiedener Institutionen darstellen.

Projektbeiträge für Nachwuchsforschende

Der SNF ist bestrebt, vielversprechenden Nachwuchskräften die Gelegenheit zu geben, sich in den Forschungsgebieten des Programms als unabhängige Gruppenleiterinnen und Gruppenleiter zu profilieren. Er lädt deshalb promovierte Nachwuchsforschende, die sich bereits durch eigene Forschungsarbeiten von hoher wissenschaftlicher Qualität ausgezeichnet haben, ein, in eigener Verantwortung Gesuche um Projektbeiträge zu stellen. Verfügen sie über keine feste Anstellung, können sie im Gesuch auch um die Finanzierung ihres eigenen Gehalts nachsuchen. Sie müssen jedoch nachweisen können, dass sie für die Laufzeit des Projekts von einer Forschungseinrichtung angestellt werden und für die Durchführung des Projekts die dortige Forschungsinfrastruktur benützen dürfen. Der Nachweis muss spätestens im Zeitpunkt der Einreichung des Forschungsgesuchs (vgl. Ziffer 6.1 nachfolgend) in Form einer schriftlichen Zusage der entsprechenden Gastinstitution erbracht werden. In der Zusage muss ebenfalls dargelegt werden, ob die Voraussetzungen für eine längerfristige Integration der Gesuchstellerin oder des Gesuchstellers in die Gastinstitution gegeben sind. Im Falle einer Zusage richtet sich das vom SNF finanzierte Gehalt der Gesuchstellerin oder des Gesuchstellers nach den für vergleichbare Positionen geltenden Normen der Gastinstitution.

Projektmitarbeit von Doktorierenden

Die Mitarbeit von Doktorierenden in den Forschungsprojekten wird ausdrücklich begrüsst. Im Rahmen der wissenschaftlichen Begutachtung wird diesem Aspekt Rechnung getragen

6. Organisation des NFP

— Die fünfjährige Forschungsdauer des NFP wird in zwei Phasen aufgeteilt. Die erste Phase soll drei, die zweite Phase höchstens zwei Jahre dauern. Die zweite Phase soll die Vertiefung und Erweiterung einzelner vielversprechender und umsetzungsrelevanter Themenbereiche ermöglichen.

6.1. Forschungsgesuche (einstufiges Auswahlverfahren)

Zunächst sind Absichtserklärungen und danach Forschungsgesuche einzureichen. Absichtserklärungen dienen der Information der Leitungsgruppe (Auswahl der internationalen Expertinnen und Experten) und sind unverbindlich. Damit die Forschungsgesuche von einer Gruppe internationaler Expertinnen und Experten begutachtet werden können, müssen Absichtserklärungen und Forschungsgesuche in englischer Sprache verfasst werden.

Die Absichtserklärung (auf speziellem Formular zu diesem NFP) sollte folgende Angaben enthalten:

- Problemstellung und Ziel des Projektes
- Ansätze und Methodik
- Dauer
- Zusammenarbeit mit Arbeitsgruppen im In- und Ausland
- Schätzung des finanziellen Aufwandes

Die Forschungsgesuche sind gemäss den Richtlinien des Nationalfonds auf den NFP-Formularen einzureichen und auf eine Dauer von höchstens 36 Monaten zu beschränken. Die Forschungsgesuche werden von internationalen Expertinnen und Experten begutachtet. Die Leitungsgruppe entscheidet, welche Forschungsgesuche dem Forschungsrat (Abteilung IV; Ausschuss) zur Genehmigung beziehungsweise Ablehnung unterbreitet werden.

6.2. Auswahlkriterien

Die Ausschreibung der Projekte findet in einem offenen, kompetitiven Rahmen innerhalb der schweizerischen Forschergemeinschaft statt. Die Beurteilung der Forschungsgesuche erfolgt auf der Basis der folgenden Kriterien:

Wissenschaftliche Qualität und Originalität: Die Projekte müssen theoretisch wie methodisch dem Wissensstand und den internationalen wissenschaftlichen Standards der heutigen Forschung genügen.

Zielkonformität: Die Projekte müssen die Thematik und die erwarteten Ergebnisse der Forschungsschwerpunkte widerspiegeln (cf. 5.) und in den Gesamtrahmen des NFP passen.

Anwendung und Umsetzung: Nationale Forschungsprogramme haben einen expliziten Umsetzungsauftrag. Hohe Priorität kommt deshalb anwendungs- und umsetzungsorientierten Vorhaben mit hoher Praxisrelevanz zu.

Kosten-/Nutzenverhältnis: In die Beurteilung von Forschungsgesuchen wird auch das zu erwartende Kosten-/Nutzenverhältnis miteinbezogen.

Personal und Infrastruktur: Der Erfolg eines Projektes kann von der Forschungserfahrung der Forschergruppe oder vom Vorhandensein einer adäquaten Forschungsinfrastruktur abhängen.

6.3. Zeitplan

Folgende Daten wurden beschlossen:

Öffentliche Ausschreibung:	15. Mai 2001
Eingabeschluss für Absichtserklärungen:	25. Juni 2001
Eingabeschluss für Gesuche:	15. August 2001
Beginn der Forschung:	1. Januar 2002

Die Absichtserklärungen sind bis spätestens am 25. Juni 2001, die Gesuche bis spätestens am 15. August 2001 (jeweils Datum des Poststempels) in englischer Sprache an folgende Adresse einzureichen:

Schweizerischer Nationalfonds
Abteilung IV
NFP «Hormonaktive Stoffe»
Wildhainweg 20, CH-3001 Bern
Tel.: 031 308 22 22 Fax: 031 305 29 70
E-Mail: nfp@snf.ch
Internet: <http://www.snf.ch>

Für die Einreichung der Absichtserklärung ist das für dieses NFP speziell entwickelte Formular zu verwenden. Die Forschungsgesuche sind gemäss den Richtlinien des Nationalfonds auf den NFP-Formularen einzureichen. Beide Vorlagen sind über die Internetseite <http://www.snf.ch> abrufbar.

Forschungsgesuche müssen dem Nationalfonds per Post und per E-Mail zugestellt werden. Nur elektronisch übermittelte Gesuche werden nicht akzeptiert. Der inhaltlichen Begutachtung vorangestellt wird eine formale Prüfung durch das Sekretariat der Abteilung IV. Folgende Kriterien kommen zur Anwendung: Benutzung der offiziellen Formulare, Vollständigkeit der Angaben und termingerechte Eingabe. Nur Projekteingaben, die diese Kriterien erfüllen, werden einer materiellen Beurteilung unterzogen.

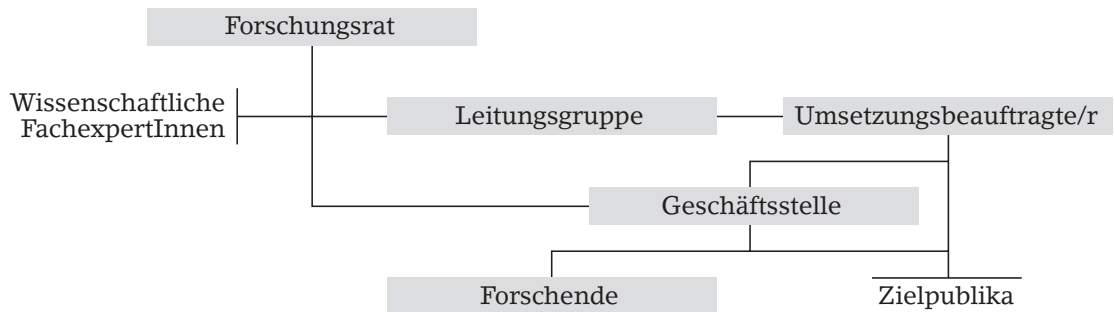
Für weitere Auskünfte steht das Sekretariat des NFP «Hormonaktive Stoffe» gerne zur Verfügung.

6.4. Mehrwertsteuer

Die Beitragsempfängerinnen und Beitragsempfänger entrichten auf den Zusprachen des SNF keine Mehrwertsteuer, weil der SNF im Rahmen der Programmforschung keine Forschungsaufträge erteilt, sondern einzig Beiträge zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung in der Schweiz vergibt.

7. Leitung und Verwaltung des NFP

7.1. Hauptakteure



Abteilung IV des Forschungsrates; ReferentInnen

Die Abteilung IV zählt 18 Mitglieder, die ein breites Spektrum von wissenschaftlichen Disziplinen abdecken. Sie trägt innerhalb des Forschungsrates die Gesamtverantwortung für die Durchführung der Nationalen Forschungsprogramme (NFP), der Schwerpunktprogramme (SPP) und der Nationalen Forschungsschwerpunkte (NFS). Der Ausschuss des Forschungsrates entscheidet auf Antrag der Abteilung IV über Bewilligung oder Ablehnung von Projekten.

Die Referentin/der Referent vertritt den Forschungsrat der Abteilung IV in der Leitungsgruppe. Sie/er unterbreitet dem Forschungsrat die Anträge der Leitungsgruppe zur Bewilligung oder Ablehnung.

Leitungsgruppe

Die Leitungsgruppe ist ein kleines, flexibles Gremium, das über die ganze Programmdauer vornehmlich strategisch tätig ist. Sie trägt die Verantwortung für die Durchführung des Programms bezüglich wissenschaftlicher Qualität und Umsetzung. Sie ist das gestaltende Gremium, verleiht dem Programm sein Profil und gewährt die nötige Kontinuität und Kohärenz in den Entscheidungen.

Idealerweise besteht sie aus fünf Mitgliedern und einer Präsidentin/einem Präsidenten. Die Wissenschaft und die Praxis sollen in einem ausgewogenen Verhältnis vertreten sein; die Wissenschaft soll bevorzugt durch ausländische Mitglieder vertreten sein. Die Leitungsgruppe ist gehalten, für spezielle Aufgaben bestgeeignete Fachleute beizuziehen, wie etwa zur Erarbeitung des Ausführungsplans, für Gutachten im Rahmen der Projektevaluation und die Umsetzungsarbeiten.

Die Referentin/der Referent und ein/e wissenschaftliche/r Mitarbeiter/in der Abteilung IV des SNF nehmen an den Sitzungen der Leitungsgruppe teil.

Geschäftsstelle

Die Geschäftsstelle der Abteilung IV des SNF ist verantwortlich für die operative Geschäftsführung. Sie setzt die Beschlüsse des Forschungsrates und der Leitungsgruppe um. Sie ist in administrativen und finanziellen Belangen Ansprechstelle für sämtliche Akteure und organisiert die Projektbegleitung und -koordination.

Wissenschaftliche Fachexpertinnen und -experten

Zur externen Begutachtung von Projekten des NFP besteht eine Gruppe ausländischer Fachexpertinnen und Fachexperten. Diese wird von der Leitungsgruppe nach Bedarf beigezogen und nimmt die wissenschaftliche Qualitätssicherung wahr.

Umsetzungsbeauftragte/r

Die/der Umsetzungsbeauftragte wird von der Leitungsgruppe in Absprache mit dem Presse- und Informationsdienst des Schweizerischen Nationalfonds nominiert und durch den Forschungsrat gewählt. Sie/er ist in einem klar umschriebenen Mandatsverhältnis für die themengerechte Konzipierung der Umsetzung, für die Realisierung der Umsetzungsmassnahmen nach professionellen Standards und für die Qualitätssicherung im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit verantwortlich. Sie/er arbeitet eng mit

der Geschäftsstelle des Nationalfonds zusammen. Mit der Umsetzung soll ein für das Gesamtprogramm vorteilhafter Zusatznutzen (added value) erzielt werden.

7.2. Mitglieder des Forschungsrates der Abteilung IV und der Leitungsgruppe

Abteilung IV des Forschungsrates des SNF

Präsidium:

Prof. Marco Baggiolini (Präsident)

Prof. Paul Messerli (Vizepräsident)

Sektion Nationale Forschungsprogramme (NFP):

Prof. Paul Messerli, Geographisches Institut, Universität Bern (Präsident)

Prof. Yves Flückiger, Faculté des sciences économiques, Université de Genève

Prof. Felix J. Frey, Abteilung Nephrologie / Hypertonie, Inselspital, Bern

Prof. Thomas A. Kaden, Institut für anorganische Chemie, Universität Basel

Prof. Ulrich Klöti, Institut für Politikwissenschaften, Universität Zürich

Prof. Beatrix Mesmer, Historisches Institut, Universität Bern

Prof. André Musy, Institut d'Aménagement des Terres et des Eaux, EPFL
Lausanne

Prof. Isabel Roditi, Institut für Zellbiologie, Universität Bern

Prof. Béatrice Elisabeth Veyrassat-Herren, Département d'Histoire économique,
Université de Genève

Prof. Danielle Yersin, Tribunal Fédéral Suisse, Lausanne

Mit beratender Stimme:

Gerhard M. Schuwey, Direktor des Bundesamtes für Bildung und Wissenschaft
(BBW), Bern

Sektion Nationale Forschungsschwerpunkte (NFS):

Prof. Marco Baggiolini, Theodor Kocher-Institut, Universität Bern (Präsident)

Prof. Martin Hasler, Département d'électricité, EPF-Lausanne

Prof. Dieter Imboden, ETH Zürich

Mme Véronique Jost Gara, 1322 Croy

Prof. René Levy, Institut d'anthropologie et de sociologie, Université de Lausanne

Prof. Wolf Linder, Institut für Politikwissenschaft, Universität Bern

Dr. Jürg Meier, Novartis International AG, Basel

Prof. Louis Schlapbach, Physikalisches Institut, Universität Freiburg

Mit beratender Stimme:

Dr. Alex Krieger, Kommission für Technologie und Innovation (KTI), Bern

Dr. Paul-Erich Zinsli, Vizedirektor des Bundesamtes für Bildung und Wissen-
schaft (BBW), Bern

NFP «Hormonaktive Stoffe»

Leitungsgruppe

Präsident:

Prof. Felix Rudolph Althaus, Institut für Pharmakologie und Toxikologie, Veterinärmedizinische Fakultät, Universität Zürich

Mitglieder:

Dr. Susan Jobling, Dept. of Biological Science, Brunel University, Uxbridge, Middlesex, United Kingdom

Prof. Michael Oehme, Analytische organische Chemie, Universität Basel

Prof. Urs T. Rüegg, Section de pharmacie, Université de Lausanne

Prof. Ana Soto, Tufts University, School of Medicine, Department of Anatomy and Cellular Biology, Boston, USA

Dr. Christoph Studer, Sektion umweltgefährdende Stoffe, Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern

Prof. Joseph G. Vos, Laboratory of Pathology and Immunobiology, National Institute of Public Health and the Environment, Bilthoven, The Netherlands

Umsetzungsbeauftragte/r:

N.N.

ReferentIn der Abteilung IV des Forschungsrates des SNF:

Prof. Isabel Roditi, Institut für Zellbiologie, Universität Bern

Wissenschaftliche/r MitarbeiterIn der Geschäftsstelle der Abteilung IV des SNF:

Dr. Barbara Flückiger Schwarzenbach

Für das Bundesamt für Bildung und Wissenschaft (BBW):

Frau lic. phil. Sama Bose Thoma, Wissenschaftliche Adjunktin, Sektion Nationale Forschungsinstitutionen

National Research Programme **Endocrine Disruptors:
Relevance to Humans, Animals
and Ecosystems**
Implementation plan

Programme national de recherche **Perturbateurs endocriniens:
Importance pour les êtres humains,
les animaux et les écosystèmes**
Plan d'exécution

Nationales Forschungsprogramm **Hormonaktive Stoffe:
Bedeutung für Menschen,
Tiere und Ökosysteme**
Ausführungsplan