

AG FOWI BSc	<b>Konzept MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Land- schaftsmana- gement		heimann
MSc Programm		1/12

## 1 Vorbemerkung

Das vorliegende Konzept basiert auf dem derzeitigen Diskussionsstand der Arbeitsgruppe. Es muss noch abgestimmt und verfeinert werden.

## 2 Rahmenbedingungen

### 2.1 Idea League Spezifikationen MSc Stufen

Das Papier der IDEA League positioniert den Bachelor Abschluss wie folgt (aus dem Englischen übersetzt)

*Der normale Universitätsausbildungsgang besteht aus einem 4 bis 5-jährigen, integrierten Studienprogramm, das direkt zum Master Abschluss führt. Eine berufsqualifizierende Ausbildung wird lediglich auf Master Stufe geboten. Der intermediäre Bachelor Abschluss, der nach einem ersten Studienzyklus von 3 Jahren erreicht wird, ist primär ein Nachweis, dass grundlegendes Wissen und fundamentale Fertigkeiten vorhanden sind, die es ermöglichen, einen zweiten Studienzyklus an jedem entsprechenden Departement der IDEA Institutionen zu absolvieren. Der erste Studienzyklus dient zudem zur Überprüfung, ob Eignung und Neigung der Studierenden sich tatsächlich mit den Charakteristiken einer ingenieurwissenschaftlichen (Anm. gilt auch für andere Bereiche) Tätigkeit decken, z.B. wissenschafts-basierte, kreative Arbeit in einem industriellen Umfeld zu leisten. „Ingenieurwissenschaften“ beinhaltet Kompetenzen in den Bereichen Entwurf / Synthese, die über rein analytische Fähigkeiten hinausgehen.*

Das IDEA Papier bezeichnet folgende allgemeinen Fertigkeiten, die ein Master Abschluss vermitteln muss.

**Bezüglich allgemeinen Kompetenzen** sollen Personen mit einem MSc Abschluss

1. *be capable of being **analytical** in their work on the basis of a broad and deep scientific knowledge.*
2. *be able to synthesize knowledge and to **solve problems** in a creative way dealing with **complex issues**.*
3. *have the qualities needed for employment in circumstances requiring sound **judgment, personal responsibility and initiative**, in complex and unpredictable professional environments.*
4. *be able to assume leading roles, including **management roles**, in companies and research organizations, and be able to **contribute to innovation**.*
5. *be able to **work in an international environment**, helped by their social and cultural sensitivity and **language and communication abilities**, partly acquired through **experience of team work and any study periods abroad**.*
6. *have awareness of possible **ethical, social, environmental, aesthetic and economic implications** of their work.*
7. *have an awareness of their **need to update their knowledge and skills**.*

AG FOWI BSc	<b>Konzept</b> <b>MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heinimann
MSc Programm		2/12

## 2.2 Makro-Elemente des BSc-MSc Programms

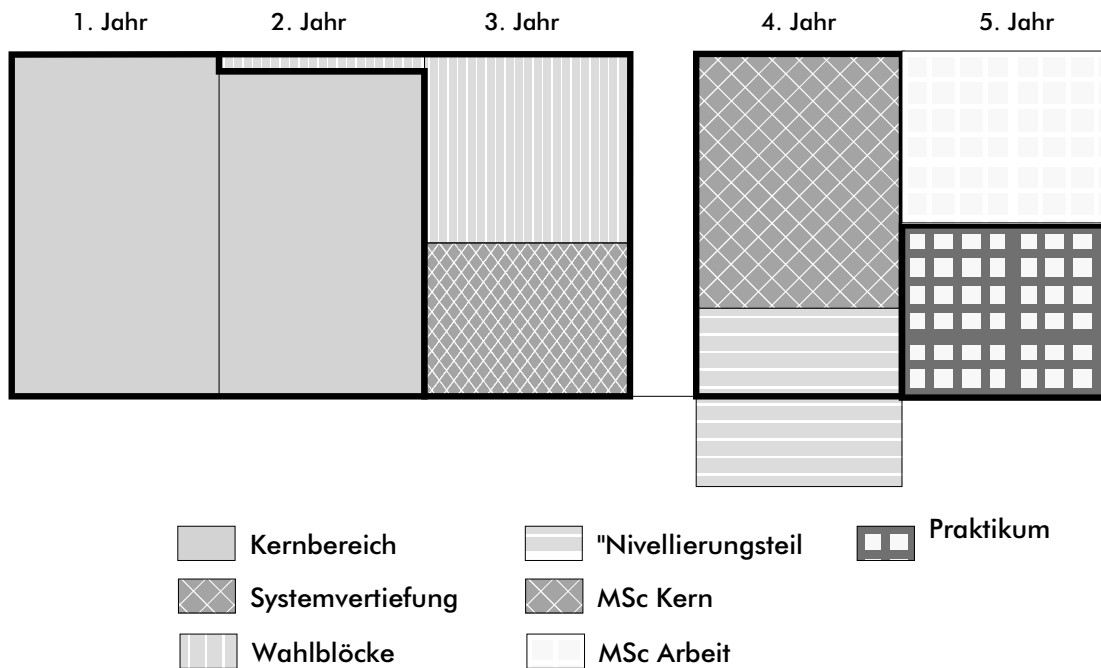


Fig. 1: **Makroelemente des BSc-MSc Programms UWIS.** Im BSc wird eine Vertiefung „Wald- und Landschaftsmanagement“ angeboten. Das MSc Programm „Wald- und Landschaftsmanagement“ umfasst 120 Krediteinheiten, wovon (1) 15 KE für die fachliche Nivellierung, (2) 45 KE für den MSc Kern, (3) 30 KE für ein Praktikum und (4) 30 KE für die MSc Arbeit vorgesehen sind.

AG FOWI BSc	<b>Konzept</b> <b>MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heinemann
MSc Programm		3/12

### 3 Inhaltliches Grobkonzept

#### 3.1 Systemverständnis

##### ***Unter Landschaft verstehen wir<sup>1</sup>***

***"Ein durch Struktur (natürliche Komponenten, Artefakte) und Funktion (physikalisch-biologisch-soziales Prozessgefüge) geprägter Teil der Erdoberfläche, der sich durch bio-physikalische und gesellschaftliche Prozesse entwickelt".***

Landschaft ist somit eine Raum-Zeit-Struktur, die durch den Stoffwechsel zwischen Mensch und Natur bestimmt wird. Hydrologische Einzugsgebiete (Catchments, Watersheds) sind funktionale Landschaftseinheiten, die durch spezifische geomorphologische, hydrologische und biologische Prozesse charakterisiert sind. Es ist allgemein akzeptiert, dass ein ganzheitliches Management natürlicher Ressourcen vorzugsweise auf der Skala von Einzugsgebieten erfolgen sollte (catchment management)<sup>2</sup>.

##### ***Unter Management verstehen wir<sup>3</sup>***

***"Gestalten, lenken und entwickeln* zweckgerichteter sozio-technischer Systeme (design, control, and development of purposeful socio-technical systems".**

***Gestalten*** bedeutet dabei, ein System zu schaffen und als zweckgerichtete, handlungsfähige Ganzheit aufrechtzuerhalten. Gestalten heisst aber auch verändern, nämlich derart, dass die Systeme in einer hochkomplexen und turbulenten Welt überleben können.

Unter ***Lenken*** verstehen wir das Bestimmen von Zielen und das Festlegen, Auslösen und Kontrollieren zielgerichteter Aktivitäten des Systems bzw. seiner Komponenten und Elemente. Lenkung ist eine Funktion, die im System selbst erfüllt werden muss.

***Entwickeln*** bedeutet, den langfristigen, nie vollendeten Evolutionsprozess eines Systems bewusst zu beeinflussen. Diese Tätigkeit basiert auf Erkenntnissen der Evolutionstheorie, die besagen, dass natürliche, lebensfähige Systeme nicht aufgrund eines technokratischen Entschoides entstehen, sondern sich in langen Zeiträumen entwickeln. Entwickeln bedeutet somit, die Lern-, Lebens- und Fortschrittsfähigkeit in umfassendem Sinn und auf Dauer zu gewährleisten.

<sup>1</sup> Zum Landschaftsbegriff siehe BASTIAN, O. 2001. Landschaftsökologie - auf dem Wege zu einer einheitlichen Wissenschaftsdisziplin? Naturschutz und Landschaftsplanung. 33 (2/3): 41-51.

<sup>2</sup> Siehe z.B. Water Environment Foundation, 1992.

<sup>3</sup> ULRICH, H. 1984. Management. eds. T. Dyllik and G. Probst. Bern: Haupt. 364 p.

AG FOWI BSc	<b>Konzept</b> <b>MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heimann
MSc Programm		4/12

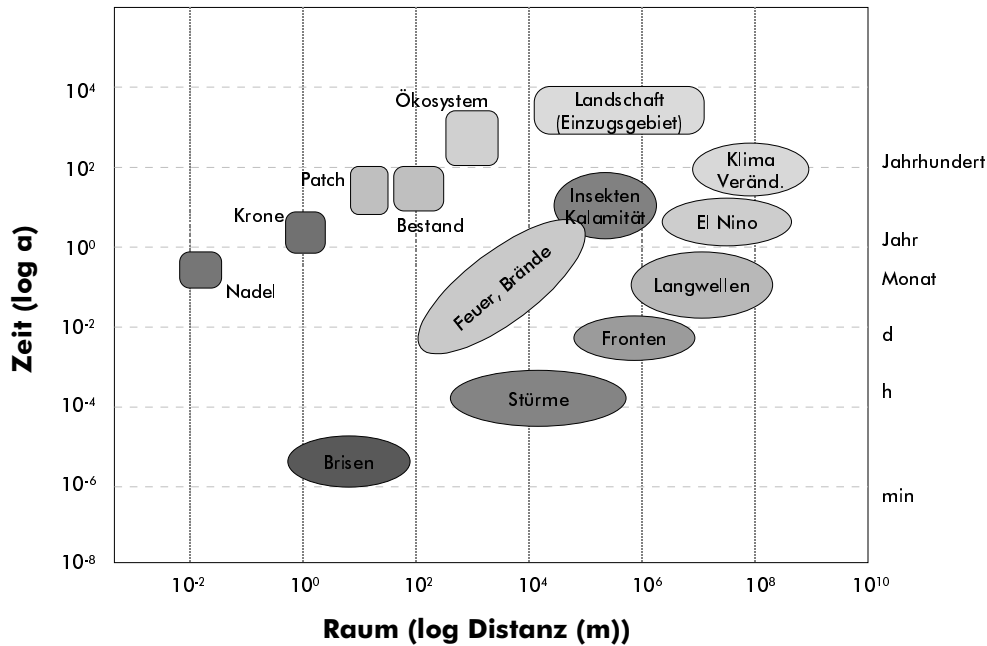


Fig. 2: **Raum-Zeit Strukturen mit Wechselbeziehungen zwischen Vegetations- und anderen Prozessen<sup>4</sup>.** Das neue MSc Studium befasst sich mit Landschaftssystemen, und somit mit grossräumig-langfristigen Prozessen.

### 3.2 Inhaltliche Struktur

Ein MSc Programm „Wald- und Landschaftsmanagement“ soll in erster Linie wissenschaftlich fundierte Methodenkenntnisse vermitteln, die für das Management von Landschaftssystemen relevant sind oder sein werden. Diese Aussage basiert auf der Überzeugung, dass Methodenwissen für die Lösung neuartiger, komplexer Systeme wichtiger ist als Fakten- und Praxiswissen. Es geht dabei insbesondere darum:

- o Die methodischen Konzepte, die für ein Verständnis des Systemverhaltens wichtig sind (Beobachtung und Experiment, Repräsentationsmethoden, Modellieren und Simulieren), zu beherrschen.
- o Systeme der Landnutzung zu gestalten, zu steuern und zu entwickeln, um die gesellschaftlichen Bedürfnisse nach öffentlichen und privaten Gütern dauerhaft sicherzustellen,
- o Prozesse gesellschaftlicher Entscheidungsfindung zu unterstützen (Kommunikation entscheidungsrelevanten Wissens, Analyse von Entscheidungs-Konsequenzen, Management von Konflikten).

<sup>4</sup> Holling, C.S. 2001. Understanding the Complexity of Economic, Ecological, and Social Systems. *Ecosystems*, 4: 390-405.

AG FOWI BSc	<b>Konzept MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heinemann
MSc Programm		5/12

Um diese Zielsetzungen umzusetzen, schlägt die Kommission eine „Methoden-System“-Matrix vor (Fig. 3).

		Landschafts- Systeme	Landnutzungs- Systeme	Soziale Systeme
<b>System- Management</b>	Entscheiden Handeln			
	Systeme gestalten, steuern, entwickeln			
<b>System- Verständnis</b>	Simulieren Modellieren			
	Systeme repräsentieren			
	Experimentieren Beobachten			

Fig. 3: **„Methoden-System“-Matrix als inhaltliche Struktur des MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“.** Methoden- und Systemkenntnis sind in der Lehre als Verbund zu vermitteln. Wichtig ist, dass das durch die beiden Dimensionen definierte Feld sinnvoll abgedeckt wird.

### 3.3 Zuordnung der inhaltlichen Komponenten zu den IDEA-League Lernzielen (Shopping List)

Die nachstehende Tabelle führt in der linken Spalte die Lernziele, wie sie die IDEA-League für MSc Programme formulierte, auf und ordnet in der rechten Spalte die inhaltlichen Komponenten (Fig. 3) zu. Die rechte Spalte ist als „Shopping-List“ zu verstehen, die für die Detailbearbeitung als Leitlinie dienen soll.

#### System-Verständnis (horizontale Achse Fig. 3)

- |  |                                     |  |
|--|-------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>required core knowledge and understanding in their field of study [B.1]</i></li> </ul>   | <b>Hydrosphäre</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Schnee und Lawinen (Ammann)</li> </ul>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>knowledge of methods and technical practice in their field of study,[B.2]</i></li> </ul> | <b>Lithosphäre</b>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quartärgeologie (Schlüchter)</li> <li>▪ GL Ingenieurgeologie (Löw)</li> </ul> |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>advanced knowledge of some areas in their field of study, [B.4]</i></li> </ul>           | <b>Pedosphäre</b>                   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <i>specific attitude and way of thinking expected in a particular subject</i></li> </ul>    | <b>Biosphäre (Ökosystemcluster)</b> |  |

AG FOWI BSc	<b>Konzept</b> <b>MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heinemann
MSc Programm		6/12

*ing expected in a particular subject [B.5]*

- Landschaftsinventur, -monitoring und -analyse
- Räumliche Analyse (Landschaftsmetriken, geostatistische Methoden)
- Landschaftsmodellierung
- Conservation Biology
- Waldökosystemmanagement

#### **Anthroposphäre**

- Theories of Economic Development [Regional Economic and Rural Development AGRL]
- Economics of Natural Resources and Environmental Policy [AGRL]
- Economics of Land, Water and Forest Resources [AGRL]
- Methods of Policy Analysis and Design
- Regionaler Stoffhaushalt

#### **Technosphäre (Landnutzung)**

- Extensive agrarische Landnutzungssysteme (Grasland Systeme, Nährstoffkreisläufe, Nutztiersysteme)
- Waldökosystem-Management-Systeme
- Land use – environment interaction
- Produktions-, Logistik und Supply Chain Systeme der Primärproduktion
- Arbeitspsychologie (Grothe)

AG FOWI BSc	<b>Konzept MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Land- schaftsmana- gement		heimann
MSc Programm		7/12

### Methoden-Beherrschung (vertikale Achse Fig. 3)

#### Beobachten und Experimentieren

- *be capable of being analytical in their work on the basis of a broad and deep scientific knowledge [A.1]*
  - *be able to synthesize knowledge and to solve problems in a creative way dealing with complex issues [A.2]*
  - *training in theoretical knowledge and methods including modeling [B.3]*
- Ökologische Experimente
  - Planen, Durchführen und Auswerten von Beobachtungsstudien (non-balanced study layouts, mixed-effect models)
  - GZ Data Logging Methoden

#### Modellieren

- Ökologische Modellierung und Systemanalyse
- Spatio-temporal modelling techniques
- Econometrics [AGRL]
- Modeling of Complex Systems (System Dynamics, Zellautomaten, Agentenmodelle, etc.)

#### Repräsentationsmethoden

- Informationssysteme für Ingenieure
- Raumdatenmanagement (Intermediate)
- Remote Sensing

### Management-Skills (vertikale Achse Fig. 3)

#### Gestalten, Steuern, Entwickeln von Systemen

- *have the qualities needed for employment in circumstances requiring sound judgment, personal responsibility and initiative, in complex and unpredictable professional environments [A.3]*
  - *be able to assume leading roles, including management roles, in companies and research organizations, and be able to contribute to innovation [A.4]*
- Systemorientierte Problemlösungs-Methoden
  - Design of Complex Systems
  - Control-Systems
  - Lineare Programmierung (LP, MIP)
  - Network Optimization
  - Heuristische Methoden der Entscheidungsoptimierung (SA, TS, GA, etc.)
  - Risikoanalyse und –management (inkl. Prinzipien der ökologischen RA)
  - Risikomanagement
  - Umweltmanagement

#### Entscheiden und Handeln

- Governance Prozesse
- Public Management
- Planning Communication and Media
- Planning Economics
- Decision Analysis und Decision Support Systeme
- Organizational and Political Decision Making
- Negotiation and Dispute Resolution
- Organisationspsychologie (Wehner)

AG FOWI BSc	<b>Konzept MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heinemann
MSc Programm		8/12

*Project-/Problem Solving Skills*

- *be able to work in an international environment, helped by their social and cultural sensitivity and language and communication abilities, partly acquired through experience of team work and any study periods abroad. [A.5]*
- MSc Arbeit
- Begleitendes Forschungsseminar

## 4 Detailkonzept

### 4.1 Strukturvarianten

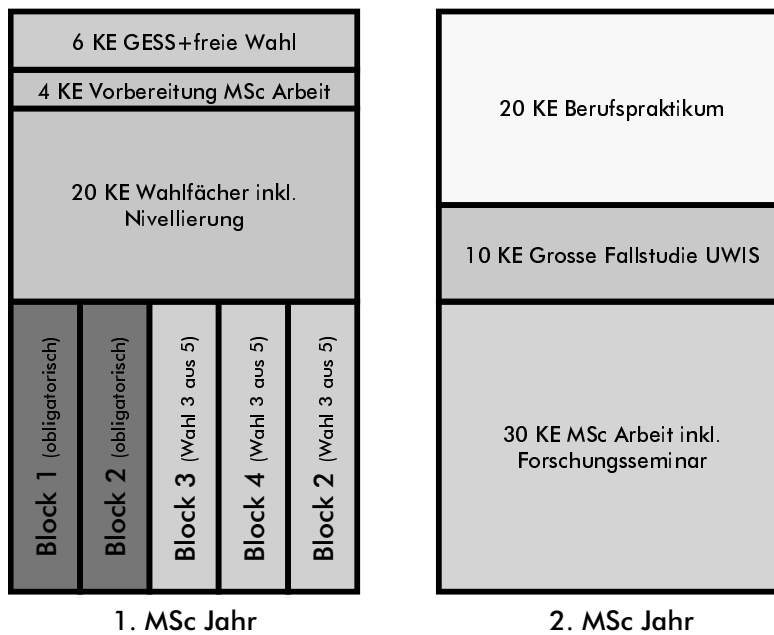


Fig. 4: **MSc Modell A „Kern Modell“** (120 KE). 30 KE MSc Arbeit, 30 KE Berufspraktikum, 60 KE Fachstudium, gegliedert in einen Kernteil (30 KE) à 5 Blöcke und in einen Wahlteil.

AG FOWI BSc	<b>Konzept</b> <b>MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heinemann
MSc Programm		9/12

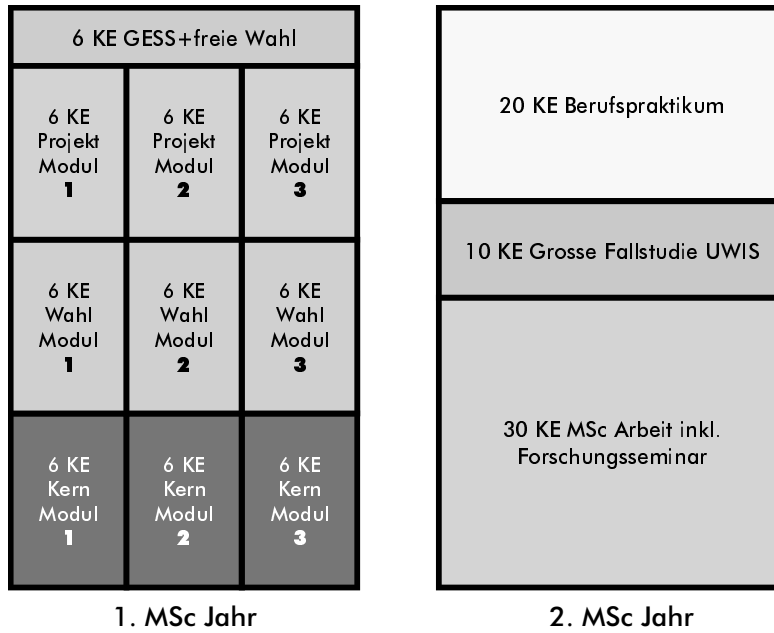


Fig. 5: **MSc Modell B** (120 KE). 30 KE MSc Arbeit, 30 KE Berufspraktikum, 60 KE Fachstudium, gegliedert in einen Kernteil (18 KE), einen Wahlteil (18 KE), einen Projektteil (18 KE) und einen Orientierungsteil (6 KE)

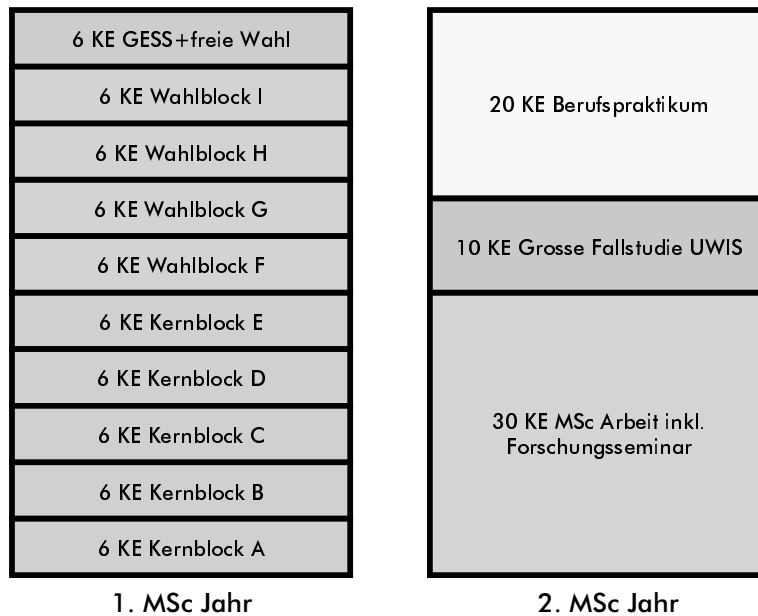


Fig. 6: **MSc Modell C** (120 KE). 30 KE MSc Arbeit, 30 KE Berufspraktikum, 60 KE Fachstudium, gegliedert in Module à 6 KE.

AG FOWI BSc	<b>Konzept</b> <b>MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heinimann
MSc Programm		10/12

## 4.2 Blöcke des MSc Kernstudiums

Die Arbeitsgruppe identifizierte 7 Bereiche, für die ein detailliertes Lehrkonzept ausgearbeitet wird

### 4.2.1 Komplexe Systeme

**Leitidee** Landschaften sind offene Systeme, die adaptiv und selbst-organisierend sind und sich durch Flüsse von Stoffen, Genen, Organismen, Energie und Information beschreiben lassen. Die Anwendung von Konzepten wie zelluläre Automaten, Agentenmodellen, Visualisierung räumlich-zeitlicher Verhaltensmuster, etc. bietet ein grosses Potenzial, Landschaftssysteme auf verschiedenen Raum-Zeit-Skalen besser zu verstehen.

**Verantwortlich** Hollenstein, Fischlin, Imboden, Nagel, Reichert

**IDEA Richtziele** *training in theoretical knowledge and methods including modeling [B.3] be able to synthesize knowledge and to solve problems in a creative way dealing with complex issues [A.2]*

### 4.2.2 GIT und Informationssysteme

**Leitidee** Das Verständnis von Landschaften sowie das gezielte, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Verändern stützen sich auf grosse Mengen von Daten ab, die räumlich und zeitlich aufzulösen sind. Die Technologie der Geographischen Informationssysteme bieten die Möglichkeit, Raum-Zeit-Strukturen numerisch abzubilden.

**Verantwortlich** Eichrodt, Niederhuber, allenfalls VertreterIn WSL

**IDEA Richtziele** *training in theoretical knowledge and methods including modeling [B.3] be able to synthesize knowledge and to solve problems in a creative way dealing with complex issues [A.2]*

### 4.2.3 Statistik

**Leitidee** Das Verständnis von Landschaften sowie das gezielte, auf wissenschaftlichen Erkenntnissen basierende Verändern stützen sich auf grosse Mengen von Daten ab, die räumlich und zeitlich aufzulösen sind. Spezielle Methoden der Statistik (Geostatistik, Zeitreihen, verallgemeinerte lineare Modelle GLMs und weitere Methoden) sind eine Voraussetzung, um grosse, komplexe Datenbestände zu analysieren.

**Verantwortlich** Mandallaz, Bühlmann, Hofmann, Papritz, Roth

**Lernziele** *training in theoretical knowledge and methods including modeling [B.3] be capable of being analytical in their work on the basis of a broad and deep scientific knowledge [IDEA A.1]*

AG FOWI BSc	<b>Konzept MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Land- schaftsmana- gement		heinimann
MSc Programm		11/12

#### 4.2.4. Ökologie von Wald- und Landschaftssystemen

Leitidee

Verantwortlich Bugmann, Buchmann, Edwards, Kienast

Lernziele *be able to synthesize knowledge and to solve problems in a creative way dealing with complex issues [A.2]  
required core knowledge and understanding in their field of study [B.1]  
advanced knowledge of some areas in their field of study [B.4]  
specific attitude and way of thinking expected in a particular subject [B.5]*

#### 4.2.5. Landnutzungstechnik

Leitidee *Technische Systeme ändern Eigenschaftsgrößen von Stoffen (Stoffumsetzer), Energie (Energieumsetzer), Information (Informationsumsetzer). Bei der Gestaltung, Steuerung und Entwicklungen von technischen Systemen geht es darum, Lösungen zu finden, die (1) technisch machbar, (2) ökonomisch effizient, (3) umweltfreundlich und (3) institutionell akzeptabel sind. . Die Herausforderung besteht darin, „best practices“ zu finden, welche die Erreichung der genannten Ziele maximiert.*

Verantwortlich Heinimann, Gehrig, Hunziker, Schulin, Brang

Lernziele *be able to synthesize knowledge and to solve problems in a creative way dealing with complex issues [A.2]  
required core knowledge and understanding in their field of study [B.1]  
advanced knowledge of some areas in their field of study [B.4]  
specific attitude and way of thinking expected in a particular subject [B.5]*

#### 4.2.6. Ökonomische GL des Managements

Leitidee *Ökonomie ist „the science of choice“. Das Management von Landschaftssystemen zeichnet sich durch zwei Spezialitäten aus: zum einen werden die Entscheidungen überwiegend kollektiv gefällt, zum anderen geht es darum, einen Mix von öffentlichen und privaten Gütern bereitzustellen. Die Herausforderung besteht darin, „best policies“ zu finden, welche die Erreichung gesellschaftlicher Ziele maximiert.*

Verantwortlich Bretschger, Lehmann, Hediger

Lernziele *required core knowledge and understanding in their field of study [B.1]  
advanced knowledge of some areas in their field of study [B.4]  
specific attitude and way of thinking expected in a particular subject [B.5]*

#### 4.2.7. Kollektives Entscheiden und Handeln

Leitidee *Kollektives Entscheiden und Handeln basiert auf dem Zusammenspiel von Organisationen („Spieler, Gruppen von Spieler“) und Institutionen („Spielregeln“) für das verschiedenste Koordinationsmechanismen zur Verfügung stehen [Begriffe*

AG FOWI BSc	<b>Konzept</b> <b>MSc „Wald- und Landschaftsmanagement“</b>	V1 / 19/05/03
Wald-/Landschaftsmanagement		heinemann
MSc Programm		12/12

*im Sinne von Douglass North]. Öffentliche Planung ist ein derartiger Mechanismus, der in der Vergangenheit eine zentrale Rolle spielte, jedoch in vielen Fällen nur wenig zielwirksam war. Es geht in Zukunft vermehrt um Governance Prozesse, die (1) zielwirksam, (2) adaptiv und (3) gesellschaftlich akzeptiert sind.*

Verantwortlich Zimmermann, Baur, Bretschger

Lernziele *required core knowledge and understanding in their field of study [B.1]  
advanced knowledge of some areas in their field of study [B.4]  
specific attitude and way of thinking expected in a particular subject [B.5]*