



Konzepterstellung Nachhaltigkeit: Festlegung von Nachhaltigkeitskriterien und -indikatoren für Flusslandschaften

*Brigitte Ömer¹, Gregory Egger², Gertrud Haidvogel³, Susanne Muhar³, Sabine Preis³,
Alfred Strigl¹, Stefan Schmutz³, Siegfried Trimmel⁴*

¹ *Österreichisches Institut für Nachhaltige Entwicklung, Universität für Bodenkultur, Wien*

² *Institut für Ökologie und Umweltplanung*

³ *Abteilung für Hydrobiologie, Fischereiwirtschaft und Aquakultur, Universität für Bodenkultur, Wien*

⁴ *Büro für Raum- und Regionalplanung, Wien*

Positionspapier zu

Teilmodul 2 / Modellkonzeption Leitbildentwicklung für Flusslandschaften

im Rahmen des Forschungsprojektes

Flusslandschaftstypen Österreichs - Leitbilder für eine nachhaltige Entwicklung von Flusslandschaften

1. Zwischenbericht

Wien, Dezember 2000

Konzepterstellung Nachhaltigkeit:

Festlegung von Nachhaltigkeitskriterien und -indikatoren für Flusslandschaften

Inhalt:

1. Nachhaltigkeitskriterien für Flusslandschaften

- a. Die Matrix-Methode
- b. Ermittlung von Nachhaltigkeitskriterien für Flusslandschaften mit Hilfe der Matrix-Methode

2. Nachhaltigkeitsindikatoren für Flusslandschaften

- a. Allgemeine Anmerkungen zu Nachhaltigkeitsindikatoren
- b. Überblick über verschiedene Modelle der Indikatorenerstellung
 - Der ökologische Fußabdruck (WACKERNAGEL und REES)
 - Das Pressure-State-Response-Modell (OECD)
 - Normativ-systemare Syndrom-Indikatoren (WBGU)
 - Die Matrix-Methode (ÖIN)
- c. Ermittlung von Nachhaltigkeitsindikatoren für Flusslandschaften mit Hilfe der Matrix-Methode

1. Nachhaltigkeitskriterien für Flusslandschaften

Ziel der Erarbeitung von Nachhaltigkeitskriterien für Flusslandschaften ist das Aufzeigen jener Entwicklungsrichtung, die eine dauerhafte Tragfähigkeit des Gesamtsystems Natur/Gesellschaft/Wirtschaft eines Flussraumes (Beispiel Mölltal) gewährleistet. Nachhaltigkeitskriterien sind also qualitative Parameter für die Tragfähigkeit eines Zielsystems.

Im gegenständlichen Projekt erfolgte die Erarbeitung von Nachhaltigkeitskriterien für Flusslandschaften in einem gemeinschaftlichen Diskussionsprozess des Projektteams unter Anwendung der Matrix-Methode.

1a. Die Matrix-Methode

Die Matrix-Methode beruht auf der Verknüpfung von Orientoren (=gesellschaftliche Werte für eine nachhaltige Entwicklung) mit verschiedenen Themenbereichen.

Ausgangsbasis ist die Erstellung einer zweidimensionalen Matrix, wobei in horizontaler Richtung die einzelnen Orientoren und in vertikaler Richtung die einzelnen Themenbereiche aufgetragen werden (Abb.1).

Abb. 1: Ermittlung von Nachhaltigkeitskriterien durch Verknüpfung von Orientoren mit Themenbereichen (Matrix-Methode).

Orientoren Themen- bereiche	Vielfalt	Natürlichkeit / Sicherheit	Demateriali- sierung (neue Einfachheit)	Nähe/ Dezentralität	Mitbestimm- ung/ Kreativität
1	Kriterien				
2					
3					
4					
5					
...					

Die **Themenbereiche** sind grundsätzlich abhängig vom Planungsgegenstand, von der räumlichen Bezugsebene und den damit verbundenen Handlungsmöglichkeiten (Kompetenzaufteilung) sowie vom Ausmaß der Handlungsbereitschaft zu Veränderungen/Verbesserungen im jeweiligen Themenbereich. Wird als Bezugsebene die Region gewählt, so können als Themenbereiche, in denen auch Handlungskompetenz besteht, z.B. gewählt werden: Verkehr, Landwirtschaft, Energieversorgung und -konsum, usw.

Die fünf in horizontaler Richtung aufgetragenen **Orientoren** sind festgesetzt. Sie sind das Ergebnis eines kürzlich fertiggestellten ÖIN-Projektes, in dem eine Transformation ökologischer Lebens- und Funktionsprinzipien in gesellschaftliche Werte durchgeführt wurde¹. Sie dienen der Qualitätssicherung, da sie die Vereinbarkeit der Kriterien mit dem Konzept der Nachhaltigen Entwicklung sicherstellen. Die Orientorenliste kann und sollte erweitert und gewichtet werden, abhängig von der spezifischen Ausrichtung des Untersuchungsgegenstandes bzw. des Untersuchungsraumes. Sie kann jedoch nicht gekürzt werden, wenn es darum geht, die einzelnen Kriterien - wie immer sie im konkreten aussehen - am Prinzip der Nachhaltigkeit auszurichten. In diesem Sinne stellen die fünf Orientoren eine Mindestanforderung dar. Die Orientoren lauten:

- **Vielfalt**
Grundvoraussetzung für ein hohes Entwicklungspotential einer Region ist die Erhaltung der im Systemzusammenhang erprobten Vielfalt, die ihre Lebensfähigkeit unter Beweis gestellt hat.
- **Natürlichkeit/Sicherheit**
Je natürlicher bzw. naturbelassener ein System ist, desto stabiler ist es gegenüber Außeneinflüssen. Die Werte Natürlichkeit und Sicherheit sind unmittelbar miteinander verbunden.
- **Dematerialisierung (=Neue Einfachheit)**
Dematerialisierung bedeutet die Verringerung des Inputs von Materialien und Energie in die Wirtschaft.
- **Nähe/Dezentralität**
Nähe und Dezentralität sind Werte zum Aufbau bzw. zur Erhaltung von (räumlichen) Beziehungsnetzen. Dezentralität umfasst Begriffe wie Kleinheit, Basisdemokratie, Subsidiarität, Entflechtung, Teilautonomie, Selbstbestimmung und Selbstentfaltung.
- **Mitbestimmung/Kreativität**
Die Möglichkeit zur Mitbestimmung fördert die Kreativität. Persönliche Freiheit verwirklicht sich sowohl in der Entfaltung der Individualität unter vorgegebenen Bedingungen als auch im Erringen um neue Bedingungen.

Die durch Orientoren und Themenbereiche festgelegten Matrixfelder werden nun inhaltlich aufgefüllt, wobei jeder Orientor für sich der Reihe nach mit den einzelnen verschiedenen Themenbereichen verknüpft wird. Auf diese Weise werden Nachhaltigkeitskriterien definiert. Die fertig ausgearbeitete Matrix enthält in jedem Feld mindestens ein Kriterium.

¹ Siehe Ömer, B.: Ökologische Leitplanken einer nachhaltigen Entwicklung. Umsetzungsorientierte Modellbildung zur Transformation ökologischer Lebensprinzipien in gesellschaftliche Werte. Schriftenreihe des Österreichischen Instituts für Nachhaltige Entwicklung, Band 6, Wien 2000.

Durch die zeilenweise inhaltliche Summierung der Kriterien können grundsätzliche Aussagen über die gewünschten und angestrebten Entwicklungsrichtungen für die jeweiligen Themenbereiche getroffen werden.

Grundsätzlich bietet die Orientoren-Matrix als Planungsmethode mehrere Vorteile:

- Die Vorgabe der fünf, aus Naturprinzipien abgeleiteten Orientoren stellt sicher, dass die letztlich festgelegten Kriterien implizit die in der Natur vorgegebenen Rahmenbedingungen berücksichtigt.
- Die Matrix-Methode trägt dem Umstand Rechnung, dass Nachhaltigkeitskonzepte stets orientoren- und wertabhängig sind und legt ihre normativen Grundlagen offen.
- Sie ist gekennzeichnet durch eine breite thematische Anwendbarkeit für die Makro-, Meso- und Mikroebene und kann für nachhaltigkeitsrelevante Zukunftskonzepte und -planungen aus verschiedenen Fachbereichen herangezogen und auf spezielle Fragestellungen zugeschnitten werden.
- Die Methode hat sich insbesondere in inter- und transdisziplinär zusammengesetzten Arbeitsgruppen bewährt (Unabhängigkeit vom Ausbildungsgegenstand und vom Erfahrungshintergrund der damit arbeitenden Personen).
- Bereits während des Erarbeitens der Matrixinhalte werden diese inhaltlich strukturiert.
- Die mit der Ausarbeitung von Nachhaltigkeitskonzepten stets verbundene Orientoren-Diskussion wird zeitlich vorverlegt, d.h. ein Konsens über die angeführten fünf (und ev. mehr) Orientoren ist bereits bei der Erstellung des Matrix-Grundgerüsts zu erzielen.

Weiterführende Literatur:

TM 2 - Diskussionspapier "Bausteine zur Entwicklung von sozioökonomischen Leitbildern" (Ömer)

Ömer, B.: Ökologische Leitplanken einer nachhaltigen Entwicklung. Umsetzungsorientierte Modellbildung zur Transformation ökologischer Lebensprinzipien in gesellschaftliche Werte. Schriftenreihe des Österreichischen Instituts für Nachhaltige Entwicklung, Bd. 6, Wien 2000, S 113ff.

1b. Ermittlung von Nachhaltigkeitskriterien für Flusslandschaften mit Hilfe der Matrix-Methode

Nach oben dargestellter Vorgangsweise wurden vom Projektteam Nachhaltigkeitskriterien für Flusslandschaften erarbeitet. Die Ergebnisse sind in Tab. 1 dargestellt.

Tab. 1: Nachhaltigkeitskriterien für Flusslandschaften.

Orientoren Themen- bereiche	Vielfalt	Natürlichkeit	Sicherheit	Nähe / Dezentralität	Neue Einfachheit	Mitbestimmung / Kreativität
Landwirtschaft	<p>Vielfältige, landwirtschaftliche, standortangepasste Nutzung; Vielfalt an Strukturen in der Kulturlandschaft; vielfältige landw. Produkte; Regionale Sorten und Rassen; Einkommensmöglichkeiten; Innovative Anbaumöglichkeiten (Kräuter, Schafzucht etc.); Buschenschank, Heuriger; Gemeinschaftseinrichtungen wiederbeleben (Servitute, Almen); Produktion von Markt-/ Nichtmarktsgütern;</p>	<p>Naturnaher, biologischer Landbau; Extensive Nutzungsformen; flächenbezogene Produktion; Erhaltung der Lebensräume für Nützlinge; standorttypische Bewirtschaftung im Retentionsraum/Flussumland bis hin zur Nichtbewirtschaftung; Verzicht der "Unkraut"bekämpfung; Reduktion von diffusem Schadstoffeintrag;</p>	<p>Einsatz sicherer Technologien und Materialien; Autonomie; Autarkie; Innen: betriebliche Sicherheit und außen: geringe Gefährdung;</p>	<p>Direktvermarktungen; Ein- und Verkaufsringe; Lokale und Regionale Märkte und bäuerliche Feste; Wiederaufnahme alten Wissens (Flachs, Färberpflanzen); Nahversorgung mit landwirtschaftlichen Produkten aus der Region;</p>	<p>Neue Produkte für neue Einfachheit; Kreislaufwirtschaft; Gemeinschaftseinrichtungen (Fuhrpark, Maschinenring); Standortgerechte Sorten und Rassen; Betriebswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Rechnung; Regenwassernutzung; Energiesparende Methoden (Konservierung, Düngung); extensive Verwendung von Produktionsmitteln;</p>	<p>Kreative Konsumenten-Produzenten Netze (Bauer - Hotellerie); Soziale Innovationen; Regionale Produkte samt Veredelung im Ort; Stärkung des regionalen Bewusstseins bzw. der regionalen Identität (Lehrpfade, Aktiv-Museen, etc.); Kreative Konsumenten - Produzenten-Netze (Bauer - Hotellerie); Soziale Innovationen; Regionale Produkte samt Veredelung im Ort; politische Integration; Informationsveranstaltungen; neues Unternehmertum; property rights Definition;</p>

Orientoren Themenbereiche	Vielfalt	Natürlichkeit	Sicherheit	Nähe / Dezentralität	Neue Einfachheit	Mitbestimmung / Kreativität
Forstwirtschaft	Regional angepasste Baumarten; standorttypische (Au)Waldgesellschaften; keine Monokulturen;	standortangepasste Bewirtschaftung (auch Nichtbewirtschaftung); extensive Bewirtschaftung; maximum sustainable yield;	Bannwälder; Retentionsraum (Auwälder); Autonomie/Autarkie;	Holzverarbeitende Betriebe; Nahversorgung mit forstw. Produkten aus der Region (Möbel, Brennholz, Baumaterial); Veredl. in unmittelbarer Nähe;	Regionale Materialien (Bauholz, Brennholz); Heizen mit Holz; Erlebnistourismus; Vollholzmöbel;	Definition property rights für Nutzer;
Rohstoffgewinnung	Produktion von Markt-/ Nichtmarktsgütern;	Umweltverträgliche Rohstoff- und Schottergewinnung; regenerative Rohstoffe; geringe Landschafts-/Umweltbeeinträchtigung;	Autarkie/Autonomie in Bezug auf Rohstoffversorgung;	Regionale Rohstoffe; Verarbeitungsbetriebe; kurze Transportwege; Veredlung in unmittelbarer Nähe;	Verwendung traditioneller Rohstoffe; Minimierung des Rohstoffverbrauchs; Granitpflaster statt Asphalt; Marmor statt Fliesen; Biodiesel statt Diesel;	Effiziente Beteiligungsverfahren; klare Definition property rights;
Energie	Erneuerbare Energieträger; Diversität an Energieträgern; Alternative Energiemodelle; Energiekaskadennutzung; redundante Versorgungssysteme;	Erneuerbare, standortangepasste (heimische) Energieträger; umweltverträgl. Energieträger; geringe Eingriffstiefe (Reduktion der ökologischen Auswirkungen); Autarkie / Autonomie; Klimaschutz; Kostenwahrheit;	Gefahrenminimierung; Autarkie; Autonomie; Klima-/Umwelt-/Gesundheitsschutz; sichere Bauweise; Minimierung der Gefährdung aktueller und künftiger Generationen; Vorsorgeprinzip;	Kurze Energiewege; regionale Energieträger; regionale Energieverbände; regionale Energiekonzepte; Arbeitsgemeinschaften für den Bau alternativer Energieformen (Solar, Wind); kombinierter, kaskadischer, modularer Einsatz;	Sparsamer Energieverbrauch; alternative Energiemodelle; regionale Energieträger; regionale Kosten-Nutzen-Rechnung für die verschiedenen Energieträger; Energieverbände (Nahwärmenetze); Langlebige Produkte und langfristige Nutzung; Dämmung statt Heizung	Gemeindeeinrichtungen als Vorbild (Schule...); Energieberatungen; Energieprämien; Gratis Energiezähler; Bürgerbeteiligung bei regionalen Energiekonzepten; Kostenwahrheit;

Orientoren Themenbereiche	Vielfalt	Natürlichkeit	Sicherheit	Nähe / Dezentralität	Neue Einfachheit	Mitbestimmung / Kreativität
Wasserwirtschaft aufgeteilt nach:						
Schutzwasserwirtschaft	Informationssysteme; Schutzmaßnahmen; standortentsprechende Verbauungstypen; Gefährdungsmeidung als Variante; Div. angepasste Schutzmaßnahmen;	Renaturierungen; Frühwarnung; Flächenrecycling; Retentionsflächen; naturnahe (=unverbaute) Gewässerabschnitte; Siedlungen und Infrastruktur rückbauen; agrарische und forstliche Nutzung reduzieren;	Vorsorgeprinzip; effizientes Gefahrenmanagement (Planung, Prävention, Rückwidmungen); Gefahrenminimierung bzgl. Überschwem- mungen (HW-Schutz für Siedlungen, Ge- werbe-, Infrastruktur- einrichtungen); klare Schadensdefinition;	Heimische Besonder- heiten berücksichtigen; Verantwortlichkeiten schaffen; regionale Baumaterialien; Organi-sation der Wasser-wirtschaft; regionale (Mit-)Planung, regio-nale Baufirmen; parti- zipative Integration lokaler Kompetenz vor Ort ohne jedoch die Problematik von Inter- essen flussabwärts zu vernachlässigen;	neueste naturnahe Technologien; Einsatz von einfachen, bodenständigen Materialien, Techniken und Baumethoden; optimales Flächen- management; Kinder- Planschzonen; Rad- wege; einfache Tech- nologien;	Vorhandene Ressour- cen nutzen (Wissen, Stoffe); Übernahme von Eigenverantwort- ung und –verschuld- ung; Bewusstseins- bildung für Gefahren- räume; autonome Entscheidungen in der Region; Bürgerbetei- ligung bei schutzwasserwirtschaftlicher Planung, Raumplan- ungsverfahren; Kosten- wahrheit;
Energie/ Wasserkraft	Mehrfachnutzungen; Kleinkraftwerke;	Umweltverträgl. Was- serkraftnutz.; Nicht- nutz. v. ökol. Vorbe- haltsflächen; beschr- änkter Ausbaugrad; optimiertes Konzept zur Betriebsweise; Gewähr- leistung der ökolog. Qualität X; Geringe Ein- griffstiefe; Kosten- Nutzen-Rechnung;	Ausreichende regionale Energieversorgung (in Konnex zu übergeordnetem Konzept); sichere Bauweise; Betriebssicherheit; Vermeidung Gefährdung von Anliegern;	Rückfluss des Gewinns aus Wasserkraft in die Region; Kleinkraftwerke; Gemeindeeigene Versorgung; Alternative Energiequellen;	Abgestimmtes, optimiertes Konzept der Betriebsweise; sparsamer Energieverbrauch; Dämmung statt Heizung; Effiziente Technologien; Vermeidung von Energieverlusten;	Einfluss der Region auf Entscheidungen bzgl. Wasserkraftnutzung; Kostenwahrheit; Mitbestimmung bei Planung und Bau; Mehrfachnutzung (Freizeit, Tourismus);

Orientoren Themenbereiche	Vielfalt	Natürlichkeit	Sicherheit	Nähe / Dezentralität	Neue Einfachheit	Mitbestimmung / Kreativität
(Trink-)Wasser- versorgung	Grundwasser, Kluftwasser, Karstwasser, Oberflächenwasser, Regenwasser;	Umweltverträgliche Trinkwassernutzung; Grundwasser=Trinkwasser;	Gewährleistg. d. Trinkwasservers. (quantitativ und qualitativ); Betriebs- und Produktsicherheit;	Erhaltung der lokalen Trinkwasserversorgung; Brunnen statt Hoch- und Ringleit.;	Wasser und selbstgemachter Hollersaft statt Cola und Red Bull; Regenwassernutzung;	Lokale Wassergenossenschaften; private Wasserversorger;
Abwasser	Diverseste Arten der Klärung und auch Belastungsvermeidung;	Reinig. von Abwässern (v.a. Einzelgehöfte...); Trennsysteme; geringer Eintrag an Nähr- und Schadstoffen; Haushalten: Kernseife etc.; Betriebe: geschl. Systeme;	Sicherung der Wassergüte und Gewässergüte; geringe Belastung mit chem., biolog., mineralischen etc. Ingredienzien;	Regionale ARAs; Hausanlagen; örtliche Anlagen;	Nutz. gesamtes Selbstreinigungspotential Müll; Vermeidung/ Verring. von Nährstoffbelastung, -eintrag; alternative ARAs; Kompostklo etc.	Mitsprache der Bürger bei Errichtung von ARAs und bei Konzepten; Kostenwahrheit;
Siedlungsraum	Funktionsmischung; Kurze Wege; Intergenerative Mischung; Bedarfsgerechtes Bauen; Gemeinschaftsorientierte Einrichtungen; Regionaltypische Bauweise; Mehrfachnutzung; Diversität der Bauformen und Raumstrukturen; Bedarfsintegration; kurze Wege; Urbanisierung;	Erhalt und Ausweitung naturbelassener Fläch.; Grasziegelwege; Vermeid. von "Wohngiften"; Ökol. u. soziale Qualität prüfen; Sicherung und ggf. Ausweisung naturbelassener Flächen; Renaturierung von versiegelten Flächen; Ökologische Qualität prüfen; standortangepasste Verbauung im Überflutungsraum; Minimierung des Flächenverbrauches und der	Gefahren- und Hochwasserzonen berücksichtigen; soziale Qualität prüfen; Freihalten von Gefahrenzonen (Hochwasserabflussraum,...); Rückwidmungen; klare Schadensdefinition;	Prinzip der "kurzen Wege"; Naturnahe Flurgestaltung; Bauen und Wohnen für Jung und Alt (integrativ, intergenerativ); Wohnförderung für Junge; Verdichtung nach innen; Nahversorgung; Funktionsmischung; Mehrfachnutzung; Erhalt gewachsener Raum- und Siedlungsstrukturen; Autonomie bei Ver- und Entsorgung;	Nachhaltige Raumplanung; Verdichtung nach Innen; Rückwidmungen; Flexible Raumnutzungen; Optimaler Flächeneinsatz; Regionale, natürliche Baustoffe; am tatsächlichen Bedarf orientierte Ausweisung von Bauland; Rückwidmung von nicht benötigten Baulandreserven; Verdichtung nach	Vernetzung von "top-down" und "bottom-up"; Förderung nachhaltiger Bau- und Siedlungsweisen; Funktionsmischung zulassen; funktionelles architektonisch hochwertiges, regions- und landschaftsgerechtes Bauen und Wohnen; Verdörfung urbaner Einheiten;

		und der Landschaftszersiedelung; traditionelle Bau- und Siedlungsstrukturen; gewachsene Siedlungsstrukturen; Räume zwar mit Menschen aber ohne Artefakte;		soziale Integration; Naherholung; Arbeitsstättenstruktur; Kostenwahrheit;	Verdichtung nach innen; nachhaltige Raumplanung; niedriger Material- und Energieaufwand; Erhalt alter Bausubstanz; Abfallvermeidung und -recycling; flächensparend bauen; alles in der Nähe - aber bloß nicht den komplizierten Nachbarn;	
Verkehr	Privaten und öffentlichen Verkehrsmischen; Verkehrsdienstleistungen; Vermeidungsstrategien; Individuellen Verkehrs-Mix; tragfähiges Angebot an verschiedenen Verkehrsträgern und -mitteln (modal split); Diversität an Verkehrsträgern für individuellen Verkehrs-Mix; innovative Verkehrskonzepte; Fahrgemeinschaften; Zahl Verkehrsträger und -mittel; nicht bloß öffentliche Anbieter;	Renaturierung von versiegelten Flächen; Fußläufigkeit und Erreichbarkeit; keine (neuen) Trassen im FR; Minimierung von Schadstoffen; umweltverträgliche Transportmittel; Vermeidung von Landschaftszerschneidung; ausreichend Gehsteige und Radwege;	Minimierung des Gefahrenpotentials; Gefahrlose Erreichbarkeit (fußläufig und mit Verkehrsmittel); Reduktion der Schadstoffe; Kostenwahrheit;	Auspendlerfrage; Gemeinschaftsaktivitäten (Gemeindebus, gemeinsames Einkaufen, Maschinenpark, etc.); Prinzip der kurzen Wege; Erreichbarkeit; Kostenwahrheit;	Regionales Mobilitätsmanagement; neue Technologien; Suffizienz; Hausarbeit; Vermeidung von Transport und Verkehr; Auslastung durch Logistik; Nahversorgung (auch mit Arbeitsstätten); Produkte aus der Region; Verzicht auf übertriebene Mobilität; Ausbau Verkehrsdienstleistungen (Nutzungsmodelle wie car sharing etc.); neue Arbeitsformen; neue Produkte; neue Verkehrsmittel;	Flächenrecycling; Parkplatzbewirtschaftung; Wohnstraßen / Tempo-Limit; Radwegenetz; "Zukunftstankstellen"; "walking school bus"; Verkehrsplanung; Bewusstseinsbildung - Regionalorientierung; private Anbieter; lokale Netzwerke;

Orientoren Themenbereiche	Vielfalt	Natürlichkeit	Sicherheit	Nähe / Dezentralität	Neue Einfachheit	Mitbestimmung / Kreativität
Technische Infrastruktur	Mehrfachnutzung;	Praktisch keine davon;	Kostenwahrheit;	Kostenwahrheit;	z.B. Holzbrücken statt Stahlbrücken;	Lokale Netzwerke; private Anbieter; Regulierung;
Naturraum	Diversität in Natur- und Kulturlandschaft; von selber gegeben und daher ja optimal per definitionem;	Erhaltung/Wiederherstellung gewässer- bzw. standorttypischer Habitats und Biozönosen; Einrichten/Erhalten von Naturschutzgebieten; Tautologie;	Ausreichende gesetzliche Sicherung von Naturschutzgebieten; Einhaltung und Umsetzung von Richtlinien und Gesetzen; irrelevant;	Naturräume als lokale Naherholungsorte verfügbar; Biotopvernetzung/ Ökokorridore; Refugialräume; hoffentlich sehr nahe und nicht nur dezentral;	Naturerleben;	Information/ökologische Bewusstseinsbildung; Bürgerbeteiligung bei Naturschutzgebieten; Förderung von Naturschutzvereinen und -initiativen;
Tourismus	Breites Angebot (Sport, Kultur); Naherholungsmöglichkeiten; Brauchtum und Regionalkultur; Schaffung neuer Veranstaltungstypen (Sommerakademien, Festivals); optimaler Mix;	Saisonale Anpassung des Angebotes (Vergleichmäßigung des Angebotes, längere Aufenthaltsdauer etc.); sanfter Tourismus; Freizeitgärten mit Eigenanbaumöglichkeit; Frei-Zeit statt Freizeitstress; umweltverträglicher Tourismus; Anpassung des Angebots an die Region Mölltal; Kapitalintensität;	risikoarmer Tourismus; Kostenwahrheit; soziale Sicherheit;	Familiäre Betreuung; Regionales Netzwerk Vermieter-Bauern-Produzenten-Kultur; Aktives Vereinsleben; öffentliche und umweltschonende Erreichbarkeit; lokale Angebote; kurze Wege;	Nutzen alter Bausubstanz für Einrichtungen; Freizeiterlebnis statt Freizeitkonsum; ressourcenschonende Erschließung und Betrieb; Verwendung regionaler Materialien; der Kunde ist König;	Aktions- und Kultur-tage; Regionale "bunte" Festivals; Einbindung der Generationen; Flexible Nutzungen von Flächen und Gebäuden; Aufbau und Vermarktung eines Öko-images; selbstbestimmte Erlebniswelt; Zugang zu Einkommensmöglichkeiten;

Orientoren Themenbereiche	Vielfalt	Natürlichkeit	Sicherheit	Nähe / Dezentralität	Neue Einfachheit	Mitbestimmung / Kreativität
Freizeit und Naherholung	Unterschiedliche und umweltverträgliche Freizeitnutzungsmöglichkeiten; optimaler Mix;	Möglichkeit, standorttypische Gewässer und Natur zu erleben; möglichst minimale ökologische Auswirkung bei Gestaltung und Nutzung von Freizeiteinrichtungen; Kapitalintensität;	Kostenwahrheit; soziale Sicherheit;	Öffentliche und umweltschonende Erreichbarkeit; lokale Angebote; am besten zu Fuß/per Rad/Langlaufski/Tour enschi erreichbar;	Ressourcenschonende Erschließung und Betrieb; suffiziente Freizeitnutzung; keine Strukturen; eine Wiese genügt;	Naturlehrpfade; Förderung ökologisch orientierter Freizeitnutzung; Information über ökologische Auswirkungen intensiver Freizeit- und Naherholungseinrichtungen; partizipative Entscheidung über Angebot;
Industrie und Gewerbe	Angebot und Nachfrage in der Region; Enge, vernetzte Beziehungsebenen und -strukturen; Lokales Know-how und Humanressourcen; Arbeitsplätze im Ort; optimaler Mix;	Regionale Stoffkreisläufe; Kaskadische Energienutzung; Wissens- und Zeitbudget; Gesunde und sichere Arbeitsstätten; keine Industrie- und Gewerbebetriebe im Flussraum; Materialintensität; Kapitalintensität;	Kreislaufschließung; Abfallreduktion; Nutzung heimischer Ressourcen (Wissen, Stoffe, Energien); Fernprodukte durch Dienstleitungen ersetzen; Kostenwahrheit; soziale Sicherheit;	Regionale Wiederaufbereitungszentren; Reparaturführer; Sammel- und Kreislaufmodelle; Günstiges Wirtschaftsklima; örtliche Cluster;	Innovative Ideen (Wettbewerb); Innovative KMU-Förderung (Vermarktungshilfen, Räume, Steuern); Autonome Lösungen; T-Shirt statt Anzug; Fahrrad statt BMW;	Regionales Gütesiegel; Zugang zum Unternehmertum; Aktiengesellschaften; Betriebsrat;

Orientoren Themenbereiche	Vielfalt	Natürlichkeit	Sicherheit	Nähe / Dezentralität	Neue Einfachheit	Mitbestimmung / Kreativität
Andere Dienstleistungen	Optimaler Mix;	Materialintensität; Kapitalintensität;	Kostenwahrheit; soziale Sicherheit;	örtliche Cluster aber in erhöhter Frequenz;	Bedürfnisorientierung; regionales Angebot bereitstellen; Konsumverantwortung stärken; Eigenleistungen im Haushalt; T-Shirt statt Anzug, Fahrrad statt BMW;	Mobile Versorgung (Ärzte, Pfleger); bedarfsgerechte Versorgung; Second- Hand-Markt; Zugang zum Unternehmertum; Aktiengesellschaften; Betriebsrat;
Bildung, Information, Umweltbewusstse in	Unterschiedliche Lernformen; Bildungsangebote auch außerhalb des Schulsystems; Bildungsmöglichkeiten für Lehrende im Hinblick auf ökologische Zusammenhänge; Meinungsfreiheit; Medienfreiheit; Bildungsinfrastruktur;	Lernen in der Natur für alle Altersstufen: Lehrpfade, Exkursionen, Naturerfahrung (Gewässer,...); gottseidank sind die grauen Zellen noch alle vollbiologisch;	Logisches, strukturiertes Denken zum Bewusstmachen der Implikationen von Sicherheit und Risiko;	Unterschiedliche Informationsformen in Schulen und Gemeinden (kleine Ausstellungen, Broschüren, Schautafeln); dezentrale Einrichtungen;	Sparsamer Einsatz von aufwendigen Lehrmitteln; "Recycling" von Lehrmitteln; lebenslanges Lernen;	Vereine fördern; Natur erleben und beobachten; Integration von Planungsbehörden, - büros etc. in den Bildungsprozess; Meinungsvielfalt; Kreativität und selbstbestimmtes Lernen zulassen; Initiative anstacheln;

Orientoren Themenbereiche	Vielfalt	Natürlichkeit	Sicherheit	Nähe / Dezentralität	Neue Einfachheit	Mitbestimmung / Kreativität
Sozialleben	Vereine; Kulturinitiativen; Multikulturalität; Bürgerbeteiligungen; Ehrenämter; Soziale Netzwerke; Lebenslanges lernen; Breites Bildungsangebot; umfassende Sozialleistungen;	Naturerfahrungen; Regionale Identität; Verbindung Natur- und Lebensraum; Fähigkeiten erlernen; Berufung nachgehen; Gesundheitsbewusstse in; Ökologisches Wissen; Herzensbildung; ökologische Erholungsmöglichkeiten an naturnahen Flüssen (Baden, Grillen, Sport...);	Redundante Systeme; soziale Sicherheit; Selbstverantwortung;	Pflege neuer/alter Nachbarschaftsformen; "Sunnbankl vorm Haus"; Kommunikation fördern; Feste feiern ("Einlader"); Individuelle Erfahrungen weitergeben; Bildung vor Ort aus erster Hand; dezentrale Versorgung;	Erlebnis "Heimat"; "Gut leben statt viel haben"; Vernetzungen herstellen; Vernetzt denken lernen; Globale und lokale Zusammenhänge erkennen; Holzspielzeug statt Internet;	Regionale Initiativen fördern; Eigenarbeit belohnen; Würdigungen, Ehrungen; Kreative, lokal-spezifische Bildungs- und Kommunikations-einrichtungen und -modelle; lebendige, aktive Gemeinde; Jugendzentren; Verantwortung für die Umgebung wahrnehmen; Zivilcourage; Gegenentwürfe zu Althergebrachtem;
Regionalstruktur	Regionale Innovationen, Aktivitäten u. Initiativen; Wirtschaftliche, kulturelle u. soziale RE; Gemeindeverbände u. -kontakte (Talgemeinschaft); regionale Produkte und Dienstleistungen; hoher Selbstversorgungsgrad; vernetzte Strukturen;	Standortangepasste Regionalentwicklung; Stärken herausarbeiten und vernetzen; Freihalten ökologisch wertvoller Flächen;	Autarkie; Unabhängigkeit; Sicherung von Arbeitsplätzen; Selbstversorgung (Lebensmittel, Produkte, Dienstleistungen) als Teil der RE;	Vermeidung von fremdgesteuerten Entwicklung; Autonome Eigenkultur im globalen Kontext;	Regionales Wissen erhalten, bilden und binden; Attraktive Chancen im Ort schaffen; Vermeidung reiner Fremdversorgung;	Eigeninitiative und Selbstorganisation erlauben; Nachhaltige Prozesse einleiten (Bürgerversammlungen, Lokale Agenda 21);

2. Nachhaltigkeitsindikatoren für Flusslandschaften

Neben den qualitativ ausgerichteten Nachhaltigkeitskriterien wurden auch quantitativ bestimmbare Nachhaltigkeitsindikatoren - ebenfalls nach der Matrix-Methode - vom Projektteam erstellt.

2a. Allgemeine Anmerkungen zu Nachhaltigkeitsindikatoren

Nachhaltigkeitsindikatoren sind Informationssysteme, die auf anschauliche Weise die Auswirkungen der sozioökonomischen Aktivitäten in Hinblick auf die Zielerreichung einer nachhaltigen Entwicklung darstellen. Im allgemeinen können Nachhaltigkeitsindikatoren durch deskriptive und normative Teilaufgaben charakterisiert werden: Sie besitzen einerseits deskriptive Aufgaben, da sie den Zustand der Umwelt beschreiben und eine Diagnose bestehender Umweltbelastungen aufzeigen. Die normativen Aufgaben von Nachhaltigkeitsindikatoren bestehen vor allem in der Bewertung der Umweltbelastungen und des Umweltzustandes, in der Identifikation gesellschaftlicher Ziele, auf die sich Indikatoren beziehen sollen sowie im Beitragen zur Kommunikation über die Umweltsituation.

Nachhaltigkeitsindikatoren sollen vor allem folgende Anforderungen erfüllen:

- *Fragestellungsadäquanz:* Der Indikator bzw. das Indikatorenset muss geeignet sein, die zur Beantwortung einer bestimmten Frage notwendigen, aussagekräftigen Informationen zu liefern.
- *Genauigkeit:* Durch den Einsatz von Indikatoren sind die jeweiligen Fragestellungen möglichst exakt zu beantworten. Tatsächliche Veränderungen in der Umwelt sollten daher entsprechend genau durch den Indikator wiedergespiegelt werden. Dies setzt voraus, dass man die natürliche Schwankungsbreite des Indikators hinsichtlich relevanter ökologischer Faktoren kennt.
- *Bezug zu Zielgrößen und Zeitvergleich:* Indikatoren müssen in Bezug zu Zielgrößen (Zahlenwerte) gesetzt werden, um einer Bewertung unterzogen werden zu können. Weiters können Indikatoren erst durch einen Zeitvergleich der Messgrößen interpretiert werden. Dieser Vergleich kann ein Zeitraum- oder ein Zeitpunktvorgleich sein (Zeitreihenbetrachtung).
- *Relativität der Aussage:* Indikatoren liefern kein absolutes Maß der Nachhaltigkeit, sondern zeigen an, ob im Zeitablauf eine Annäherung an oder eine Entfernung von einem Zustand stattgefunden hat, der als Nachhaltigkeit bezeichnet werden könnte. Dies bedeutet, dass Indikatorenaussagen in erster Linie eine Richtung angeben können.
- *Repräsentanz:* Der Indikator oder das gewählte Indikatorenset muss für das jeweilige Gesamtsystem repräsentativ sein. Die aus dem Einsatz des Indikators gewonnenen Ergebnisse müssen auf möglichst viele Komponenten des betrachteten Systems übertragbar sein (Erkennen von Zusammenhängen im System).
- *Ursache/Wirkung:* Veränderungen des Indikators müssen Rückschlüsse auf deren Ursachen zulassen, d.h. die Ursache-Wirkung-Beziehung sollte möglichst eindeutig und klar ersichtlich sein.

- *Spezifität*: Spezifität ist dann gegeben, wenn die Reaktion des Indikators möglichst auf einen bestimmten Faktor zurückzuführen ist. Unspezifisch sind Indikatoren dann, wenn verschiedene Faktoren dieselbe Reaktion auslösen.
- *Empfindlichkeit*: Empfindliche Indikatoren spiegeln unterschiedlich starke Änderungen von Faktoren in unterschiedlichen Reaktionen wider.
- *Räumlicher Bezug und räumliche Differenzierung*: Bei der Indikatorenerstellung ist die räumliche Bezugsebene, für die sie erstellt werden, festzulegen.
- *Standardisierbarkeit/Reproduzierbarkeit*: Erhebungs- und Auswertemethodik sollten standardisierbar sein, um die Reproduzierbarkeit der Ergebnisse zu gewährleisten.
- *Problemadäquanz*: Ein bereits fertig aufgestelltes Indikatorenset sollte offen und flexibel gehandhabt werden, um so die Problemadäquanz wahren zu können.

Abhängig von der Fragestellung und den einzusetzenden Indikatoren kommt diesen Punkten eine unterschiedliche Bedeutung zu.

Um die Glaubwürdigkeit und die davon abhängige Akzeptanz von Indikatoren bzw. Indikatorensystemen zu sichern, ist die Transparenz über die (mögliche) Unsicherheit der verwendeten Daten zu vermitteln. Nicht zuletzt sind in diesem Zusammenhang auch die Form der Darstellung der Indikatorenaussagen bzw. die Wahl der Kommunikationsmittel entscheidend.

Literatur:

Umweltbundesamt (Hrsg.): Umweltindikatoren für Österreich. Regionale und nationale Maßzahlen zur Dokumentation der Umweltsituation auf dem Weg zu einer nachhaltigen Entwicklung. Tagungsbericht zum Workshop am 16./17. November 1998 im Schloß Wilhelminenberg, Bd. 26, Wien 1999.

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1996. Zur Umsetzung einer dauerhaft-umweltgerechten Entwicklung. Metzler-Poeschel Verl., Stuttgart 1996.

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen: Umweltgutachten 1998. Umweltschutz: Erreichtes sichern - neue Wege gehen. Metzler-Poeschel Verl., Stuttgart 1998.

2b. Überblick über verschiedene Modelle der Indikatorenerstellung

Nachfolgend werden einige ausgewählte, in der Nachhaltigkeitsdiskussion geläufige Indikatoren-Ansätze im Überblick vorgestellt. Eine vertiefte Beschäftigung mit dem Thema Indikatoren bzw. der jeweiligen verschiedenen methodischen Ansätze ist mittels der angegebenen Literaturverweise möglich.

Der ökologische Fußabdruck (Wackernagel und Rees, 1990)

Das Konzept des ökologischen Fußabdrucks wurde 1990 von Mathis Wackernagel und William Rees entwickelt. Der Fußabdruck berechnet den (theoretischen) Flächenbedarf eines Produktes, zusammengesetzt aus dem Flächenbedarf für Abbau, Flächenbedarf bei der Fertigung, Erzeugung, Verteilung und Transport usw. Gemäß dem Earth Council Report "Ecological Footprint of Nation" beträgt die tatsächlich auf der Erde verfügbare Fläche pro Einwohner 1,7 Hektar (Stand 1997).

Mit dem Vergleich zwischen der von einer Gesellschaft (z.B. einer Nation) benötigten Fläche und der real zur Verfügung stehenden Fläche können plastische Aussagen zur Nachhaltigkeit des Lebensstils dieser Gesellschaft (Nation) gemacht werden. Außerdem können relativ einfach verschiedene Gesellschaften bezüglich ihres Lebensstiles verglichen werden: Gesellschaften mit einem großen ökologischen Fußabdruck verbrauchen zu viele natürliche Ressourcen und leben nicht-nachhaltig. Der Nachteil des Konzeptes des ökologischen Fußabdruckes besteht darin, dass sämtliche soziale und gesellschaftspolitische Aspekte - bzw. alle Aspekte, die sich nicht auf die Fläche umrechnen lassen - nicht berücksichtigt werden. Die komplexen Zusammenhänge einer nachhaltigen Entwicklung werden auf eine Zahl reduziert.

Weiterführende Literatur:

Wackernagel, M. und Rees, W.: Unser ökologischer Fußabdruck. Wie der Mensch Einfluss auf die Natur nimmt. Birkhäuser Verl., Basel Boston Berlin 1997.

Das Pressure-State-Response-Modell (OECD 1991, Überarbeitung 1994)

Die OECD verwendet zur Beschreibung der Entwicklungsprozesse den von ihr erarbeiteten sogenannten "Pressure-State-Response-Ansatz". Menschliche Aktivitäten verursachen Umweltbelastungen ("Pressures") und verändern damit Qualität und Quantität der natürlichen Ressourcen ("State", Zustand), worauf die Gesellschaft mit umweltpolitischen und ökonomischen Aktionen reagiert ("Responses", Re-Aktionen). Angestrebtes räumliches Aggregationsniveau ist die nationale Ebene.

Dieser Ansatz unterteilt Indikatoren nach

- Belastungsindikatoren (Belastungen der Umwelt durch menschliche Aktivitäten, "Pressure")
- Umweltzustandsindikatoren (Environmental Performance Indicators; Indikatoren zur Beschreibung der Umweltqualität sowie der Qualität und Quantität natürlicher Ressourcen, "State")
- Reaktionsindikatoren (Indikatoren zur Beschreibung gesellschaftlicher Reaktionen, "Response")

Diese Einteilung in Pressure-, State- und Response-Indikatoren soll nicht so sehr als Kategorisierung, sondern als Auftrag verstanden werden, zu erkennen, was von einem gewissen "Pressure" ausgehend sich zu verändern beginnt und wie die systemaren

Zusammenhänge sind. Einzelindikatoren sollen nicht irgendwelche Messdaten widerspiegeln, sondern das Verständnis von Zusammenhängen fördern.

In leichter Abweichung dazu unterscheidet die "Commission on Sustainable Development" der Vereinten Nationen sogenannte "Driving Force-State-Response"-Indikatoren: Der Begriff "driving force"-Indikator integriert im Unterschied zu "Pressure-Indikator" auch soziale, ökonomische und institutionelle Aspekte der Belastung und umfasst menschliche Aktivitäten, Prozesse und Verhaltensmuster, die einen Einfluss auf eine nachhaltige Entwicklung haben.

Weiterführende Literatur:

OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development): Environmental Indicators - A Preliminary Set. Paris 1991.

OECD: Environmental Indicators. OECD Core Set. Paris 1994.

Normativ-systemare Syndrom-Indikatoren (WBGU)

Der deutsche Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) und das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) arbeiten an der systematischen Analyse komplexer globaler Umwelt- und Entwicklungsprobleme, sogenannter "Syndrome". Daraus sollen dann in einem dynamischen, die natürliche sowie anthropogen beeinflusste Umwelt integrierenden Modellierungsansatz Indikatoren für die globale Ebene abgeleitet werden.

Derzeit arbeitet der WBGU an einer globalen "Erdsystem-Analyse", die den Rahmen für die Formulierung der Indikatorenhierarchie abgeben soll. Diese Analyse basiert nicht auf quantifizierten Ursache-Wirkungsbeziehungen, sondern auf einer synoptischen, qualitativen Beschreibung von "Trends" bzw. "Syndromen" des globalen Wandels (Tab. 2), die - Krankheitsbildern entsprechend - die wesentlichen Umweltveränderungen der gegenwärtigen Erdsystem-Dynamik darstellen.

Tab. 2: Syndrome des globalen Wandels².

Syndromgruppe "Nutzung":
1. Landwirtschaftliche Übernutzung marginaler Standorte: <i>Sahel-Syndrom</i> 2. Raubbau an natürlichen Ökosystemen: <i>Raubbau-Syndrom</i> 3. Umweltdegradation durch Preisgabe traditioneller Landnutzungsformen: <i>Landflucht-Syndrom</i> 4. Nicht-nachhaltige industrielle Bewirtschaftung von Böden und Gewässern: <i>Dust-Bowl-Syndrom</i> 5. Umweltdegradation durch Abbau nicht-erneuerbarer Ressourcen: <i>Katanga-Syndrom</i> 6. Erschließung und Schädigung von Naturräumen für Erholungszwecke: <i>Massentourismus-Syndrom</i> 7. Umweltzerstörung durch militärische Nutzung: <i>Verbrannte-Erde-Syndrom</i>
Syndromgruppe "Entwicklung":
8. Umweltschädigung durch zielgerichtete Naturraumgestaltung im Rahmen von Großprojekten: <i>Aralsee-Syndrom</i> 9. Umweltdegradation durch Verbreitung standortfremder landwirtschaftlicher Produktionsverfahren: <i>Grüne-Revolution-Syndrom</i> 10. Vernachlässigung ökologischer Standards im Zuge hochdynamischen Wirtschaftswachstums: <i>Kleine-Tiger-Syndrom</i> 11. Umweltdegradation durch ungerichtete Urbanisierung: <i>Favela-Syndrom</i> 12. Landschaftsschädigung durch geplante Expansion von Stadt- und Infrastrukturen: <i>Suburbia-Syndrom</i> 13. Singuläre anthropogene Umweltkatastrophen mit längerfristigen Auswirkungen: <i>Havarie-Syndrom</i>
Syndromgruppe "Senken":
14. Umweltdegradation durch weiträumige diffuse Verteilung von meist langlebigen Wirkstoffen: <i>Hoher-Schornstein-Syndrom</i> 15. Umweltverbrauch durch geregelte und ungerichtete Deponierung zivilisatorischer Abfälle: <i>Müllkippen-Syndrom</i> 16. Lokale Kontamination von Umweltschutzgütern an vorwiegend industriellen Produktionsstandorten: <i>Altlasten-Syndrom</i>

Die genannten Syndrome dienen zunächst nur der verdichteten Beschreibung des Umweltzustandes auf verschiedenen Analyseebenen. Um das Syndrom-Konzept zu operationalisieren, müssen Indikatoren formuliert werden, welche die Erkennung und Bewertung von Syndromen des globalen Wandels auf ein standardisierbares Verfahren zurückführen. Diese Indikatoren sollen die wesentlichen Bestimmungsmerkmale des Krankheitsbildes (Maßzahlen, Symptome, Systemeigenschaften, Bewertung der Schädigung etc.) miteinander verbinden und ein Syndrom-Profil bilden. Diese Syndrom-Profile können als normativ-systemare Indikatoren klassifiziert werden, da sie neben zusammengesetzten und systemaren Indikatoren auch die komplexen Fehlentwicklungen des globalen Umweltentwicklungsprozesses anzeigen und bewerten. Angesichts des

² Aus: Reusswig, F. und Schellnhuber, H.-J.: Die globale Umwelt als Wille und Vorstellung. Zur transdisziplinären Erforschung des Globalen Wandels. In: Daschkeit, A. und Schröder, W. (Hrsg.): Umweltforschung quergedacht. Springer Verl., Berlin 1998. S. 281.

enormen Wissens- und Modellierungsbedarfes ist der Ansatz des WBGU als ein mittel- bis langfristiger Beitrag zu einem weltweit nutzbaren System von Nachhaltigkeitsindikatoren zu verstehen.

Weiterführende Literatur:

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen: Jahresgutachten 1996. Welt im Wandel: Herausforderung für die deutsche Wissenschaft. Springer Verl., S. 111-132.

Die Matrix-Methode (ÖIN 2000)

Siehe Pkt. 1a.

2.c Ermittlung von Nachhaltigkeitsindikatoren für Flusslandschaftssysteme mit Hilfe der Matrix-Methode

In vier Arbeitssitzungen wurde vom Projektteam gemeinsam ein Satz von Nachhaltigkeitsindikatoren für Flusslandschaften erarbeitet. Als Hilfsmittel dazu wurde die Matrix-Methode aus mehreren Gründen ausgewählt:

- Die Matrix-Methode berücksichtigt den Umstand, dass Indikatoren stets wertabhängig sind. Generell ist es bei der Indikatorenerstellung von zentraler Bedeutung, dass die den Indikatoren *zugrundeliegende Werthaltung offen dargelegt* wird. Dies ist bei der Matrix-Methode der Fall, da sie - die auch mit der Anwendung und Umsetzung von Indikatoren verbundenen - Wertungen bereits bei der Indikatorenfestlegung berücksichtigt.
- Die Matrix-Methode ist gekennzeichnet durch eine breite thematische Anwendbarkeit. Sie kann für sämtliche nachhaltigkeitsrelevanten Zukunftskonzepte und -planungen aus verschiedensten Fachbereichen herangezogen werden und ist deshalb auch sehr *einfach auf die Fragestellung des gegenständlichen KLF-Projektes, nämlich eine nachhaltige Entwicklung von Flusslandschaften, zuzumünzen*.
- Weiters hat sich diese Methode aufgrund ihrer Einfachheit und leichten Verständlichkeit insbesondere *in inter- und transdisziplinär zusammengesetzten Arbeitsgruppen bewährt*. Die einzigen Ausgangsinformationen der Matrix-Methode sind die vorgegebenen (und ergänzbaren) Werte als Richtungsweiser für eine nachhaltige Entwicklung und die von der Arbeitsgruppe selbst definierten Themenbereiche. Werte sowie Themenbereiche sind in der Arbeitsgruppe auf Verständnisschwierigkeiten hin zu diskutieren, ev. abzuändern und letztlich konsensual zu beschließen.
- Da bei der Anwendung der Matrix-Methode schon im ersten Schritt der Indikatorenerstellung unterschiedliche, für die Fragestellung relevante Themenbereiche ausgewiesen werden müssen, wird bereits zu Beginn die *inhaltliche Strukturierung der Einzelindikatoren* vorweggenommen.
- Nicht zuletzt können aufgrund der klar vorgegebenen Arbeitsschritte der Matrix-Methode relativ *rasch praxisrelevante Ergebnisse*, sprich Indikatoren, formuliert werden.

Das Endergebnis der vom Projektteam gemeinschaftlich ausgearbeiteten Nachhaltigkeitsindikatoren für Flusslandschaften ist in den nachfolgenden Tabellen 3a und 3b dargestellt.

Tab. 3a: Nachhaltigkeitsindikatoren für Flusslandschaften unter besonderer Berücksichtigung des Flussraumes bzw. des HQ₁₀₀-Gebietes.

Themenbereiche	Indikatoren bezogen auf den Flussraum (FR) bzw. auf das HQ ₁₀₀ – Gebiet
Landwirtschaft / Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Flächenanteile der verschiedenen landwirtschaftlichen Kulturarten im Flussraum (FR) bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet - Flächenanteil (standorttypischer) Bio-Landbauflächen im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet - Flächenanteil der standortheimischen Waldgesellschaften im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet
Rohstoffgewinnung / techn. Infrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> - Flächenanteil der Eingriffe, die durch Gewinnung von nicht-regenerativen Rohstoffen (Bodenschätzen), durch Deponierung von Abfällen und durch sonstige technische Infrastruktur (Leitungstrassen etc.) im FR / HQ₁₀₀ - Gebiet evident sind
Schutzwasserwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Anteil Flusslänge standortentsprechend verbaut in % verbaute Möll - Flächenanteil vorhandener Retentionsräume im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet - Anteil gewässertypischer Strecken an Gesamtlänge Möll - Flächenanteil gewässerverträglicher Nutzungen im FR bzw. HQ₁₀₀ - Gebiet im Verhältnis zu anderen Nutzungen
Trinkwasserversorgung / Abwasserentsorgung bzw. –reinigung	<ul style="list-style-type: none"> - Flächenanteil von Trinkwasserschutzgebieten im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet - % Flusslänge mit Gewässergüte <=2
Siedlungsraum / Verkehr	<ul style="list-style-type: none"> - Flächenanteil des Siedlungsraumes im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet - Anzahl potentiell gefährdeter Personen (Wohn-, Freizeit- und Arbeitsbevölkerung) im FR bzw. im HQ₁₀₀ - Gebiet - Anzahl der Gebäude mit Wohn- oder Betriebsnutzung im FR bzw. HQ₁₀₀ - Gebiet - Flächenanteil von befestigten Verkehrswegen (Bahntrassen, Strassen und Wege) im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet
Naturraum	<ul style="list-style-type: none"> - Flächenanteil der geschützten Naturgebiete im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet - Flächenanteile erhaltenswerter Natur- bzw. Kulturlandschaften - Vernetzungsgrad (Vernetzungslänge) naturnaher Gebiete
Tourismus / Freizeit / Naherholung	<ul style="list-style-type: none"> - Flächenanteil an nutzbaren Freizeit- und Naherholungsangeboten im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet
Industrie / Gewerbe	<ul style="list-style-type: none"> - Flächenanteil von Industrie- und Gewerbeflächen im FR bzw. HQ₁₀₀ – Gebiet

Tab. 3b: Nachhaltigkeitsindikatoren für Flusslandschaften unter besonderer Berücksichtigung der Gesamtregion Mölltal.

Themenbereiche	Indikatoren bezogen auf die Region Mölltal
Landwirtschaft / Forstwirtschaft	<ul style="list-style-type: none"> - Anteil direktvermarktender Höfe
Energie / Wasserkraft	<ul style="list-style-type: none"> - Energieproduktion; Verhältnis der Energiearten (fossil zu regenerativ) sowie Verhältnis regional zu nicht-regional - Energiekonsum; Verhältnis der Energiearten (fossil zu regenerativ) sowie Verhältnis regional zu nicht-regional - Ausbaugrad (Anteil genutzter Wasserkraft am Wasserkraftpotential) - Anteil der ökologisch stark beeinträchtigte Fließstrecken (beeinträchtigte Flächen) an der Gesamtfließstrecke
Trinkwasserversorgung / Abwasserentsorgung bzw. –reinigung	<ul style="list-style-type: none"> - Anteil regionaler Trinkwasserversorgung an der Gesamtversorgung (in %) - Anteil "sachgerecht" entsorgter Abwässer (Summe Anschlussgrad und dezentrale Abwasserreinigungsanlagen)
Tourismus / Freizeit / Naherholung	<ul style="list-style-type: none"> - Anteil umweltverträglicher Tourismus am Gesamttourismus - Nächtigungen pro Einwohner und Berichtsjahr - Durchschnittliche Aufenthaltsdauer der Touristen
Sozialleben / Bildung / Information	<ul style="list-style-type: none"> - Anzahl (aktiver) Vereine und Kultureinrichtungen bzw. Anteil der in diesen Vereinen aktiven Bevölkerung - Anzahl an Informationsveranstaltungen, Bürgerbeteiligungsverfahren etc. pro Jahr
Regionalstruktur	<ul style="list-style-type: none"> - Regionale Wertschöpfung, differenziert nach Sektoren (wie z.B. LW, FW, Tourismus etc.) - Anzahl der Beschäftigten, differenziert nach Sektoren - Einpendler- / Auspendlerrate der Region - Bevölkerungsentwicklung (Geburtenbilanz, Wanderungsbilanz, Saldo) - Betriebsstättenstruktur der Region - Erwerbsquote (Anteil der Berufstätigen an Gesamtbevölkerung)

Ausblick:

Die Nachhaltigkeitskriterien und -indikatoren dienen als Ausgangsbasis für weitere Arbeitsschritte im Gesamtprojekt, wie etwa der Bewertung des Status quo der Flusslandschaft Mölltal, der Bewertung des normativen Szenarios, der Ausarbeitung des Zusatzmoduls u.a.