

TEXTE 16/99

Entscheidungshilfen für die Genehmigungspraxis zur Umsetzung des Gesetzes zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls vom 4. Oktober 1991 zum Antarktis-Vertrag (AUG)

Band 1 und 2

Zusammenfassung

Der vorliegende Abschlußbericht wurde als Entscheidungshilfe für die Genehmigungspraxis zur Umsetzung des Gesetzes zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls vom 04.10.1991 zum Antarktis-Vertrag (AUG) erarbeitet. Insbesondere sollten die unbestimmten Rechtsbegriffe des § 3 Abs. 4 des AUG

Paragraph 3 IV

Die Genehmigung darf nur erteilt werden, wenn die Tätigkeit in der Antarktis keine:

1. nachteiligen Wirkung auf Klima- oder Wetterverhältnisse,
2. erheblichen nachteiligen Wirkung auf die Luft- oder Wasserqualität,
3. erheblichen Veränderungen der atmosphärischen, Land-, Wasser-, Gletscher- oder Meeresumwelt,
4. schädlichen Veränderung in der Verbreitung, Häufigkeit oder Produktivität von Tier- und Pflanzenarten oder deren Populationen,
5. zusätzlichen Gefahren für gefährdete oder bedrohte Arten oder deren Population,
6. Schädigung oder erhebliche Gefährdung der Gebiete von biologischer, wissenschaftlicher, historischer, ästhetischer Bedeutung oder der Gebiete mit ursprünglichem Charakter,
7. sonstigen erheblichen Beeinträchtigungen der Umwelt und der abhängigen Ökosysteme
besorgen läßt.

und § 4 Abs. 3 des AUG konkretisiert werden.

Paragraph 4 III

Das Umweltbundesamt beurteilt aufgrund vorhandener oder nach Absatz 1 vorgelegter Unterlagen, ob die Tätigkeit

1. weniger als geringfügige oder vorübergehende Auswirkungen,
 2. geringfügige oder vorübergehende Auswirkungen,
 3. mehr als nur geringfügige oder vorübergehende Auswirkungen,
- auf die in § 3 IV genannten Schutzgüter besorgen läßt.

Es wurde sowohl juristische als auch naturwissenschaftliche, umweltwissenschaftliche sowie technische Expertise zu Rate gezogen.

Das Kernstück der vorliegenden Entscheidungshilfe ist in Form eines Leitfadens dargestellt (Kapitel 1 - 7). Es wird zunächst auf das Vorsorgeprinzip eingegangen und es werden Ziele für den Antarktisschutz vorgestellt. Danach wird das Genehmigungsverfahren, insbesondere die Regelungen zur Umwelterheblichkeits- und Umweltverträglichkeitsprüfung, detailliert beschrieben. Die Einstufung von Tätigkeiten wird nach umweltrechtlichen Maßstäben und nach naturwissenschaftlich begründeten Bewertungsskalen und -kriterien abgeleitet. Neue Ansätze zur Definition, Erfassung und Vermeidung kumulativer Auswirkungen werden beschrieben.

Ein gesondertes Kapitel befaßt sich mit Situationen, in denen die Genehmigung zu versagen ist. Es ist aufgeteilt in umweltrechtliche Maßstäbe und naturwissenschaftlich begründete Bewertungsskalen und -kriterien. Die Ergebnisse der beiden Kapitel sind beispielhaft und in tabellarisch verkürzter Form in den zwei folgenden Matrices wiedergegeben.

Einschätzungsmatrix für kleinräumige Auswirkungen (Individual- und Populationsebene; Mikro- und Mesoskala)

Skala	K(lein)	M(ittel)	H(och)	S(ehr) H(och)
Art Beispiele	z. B. physiologische Messung an Pflanzen	Meßzelt auf Pflanzendecke; Brutbiologische Untersuchungen	Entnahmen; Markierungen von Einzeltieren, die Fähigkeiten beeinträchtigen	großräumige Zerstörung, tierquälerische Experimente
Ausmaß (Pflanzen)	„Handling“ ohne Störung	Störung/Schädigung eines kleinen Teils (< 20 %*); Gefahr von Randeffekten	Störung > 20 %*; jede Entnahme seltener Arten	Zerstörung > 50 %* von Population; von >5 %* bei seltenen Arten
Ausmaß (Tiere)	„Handling“ ohne Störung	Potential für Störung/Schädigung	Verringerung des Bruterfolgs; Schädigung Einzeltier	Schädigung der Population, Schaden Einzeltier

* Diese vorläufigen Werte sind durch Gutachten zu belegen.

Dauer	kurz relativ zur Wachstums-/Generationsperiode	Erholung in einer Wachstums-/Generationsperiode wahrscheinlich	Erholung in einer Wachstums-/Generationsperiode unsicher	Erholung in einer Wachstums-/Generationsperiode unwahrscheinlich
Intensität	natürliche Prozesse oder Funktionen nicht modifiziert	natürliche Prozesse oder Funktionen modifiziert	natürliche Prozesse oder Funktionen zeitweise gestört	natürliche Prozesse oder Funktionen permanent gestört

Diese Kriterien sollten insbesondere bei Kontakt zu Flora und Fauna angewendet werden, bei seltenen oder gefährdeten Arten auf der Individual-, sonst auf der Populationsebene. Während eine Mikroskala bei Individuen ansetzt, könnte eine Mesoskala auf der Populationsebene ansetzen. Sinngemäß gelten die gleichen Kriterien.

Es erscheint sinnvoll, für Tätigkeiten, die keinen direkten Kontakt mit Tieren oder Pflanzen bedingen, die Mikroskala zu nehmen und für solche, bei denen ein „Handling“ unvermeidbar ist, die Mesoskala.

Einschätzungsmatrix für regionale Auswirkungen (Makroskala)

Skala	K(lein)	M(ittel)	H(och)	S(ehr) H(och)
Art Beispiele	Feldcamp	sprengseismische Messungen	Felsbohrungen	großräumige Zerstörung, erhebliche Erdbewegungen
Ausmaß	Störung/Schädigung eines kleinen Teils einer Formation	Störung/Schädigung eines Teils einer Formation	Schaden, Schädigung einer gesamten Formation	Auswirkungen breiten sich aus, bewirken weitere Effekte
Dauer	kurz relativ zu natürlichen Umlagerungsprozessen, eine Sommersaison	Eingriff nach einigen Jahren nicht mehr feststellbar (reversibel)	Eingriff langfristig (bis 50 Jahre), aber reparierbar	irreversibler oder chronischer Eingriff, Reparierbarkeit unwahrscheinlich
Intensität	natürliche Prozesse oder Funktionen nicht modifiziert	natürliche Prozesse oder Funktionen modifiziert	natürliche Prozesse oder Funktionen zeitweise gestört	natürliche Prozesse oder Funktionen permanent gestört

Diese Matrix gilt insbesondere für geologische Einflüsse und weitverbreitete Emissionen, die nicht direkt Flora und Fauna betreffen.

Diese zwei Tabellen oder Matrizes wurden zur Einstufung der Auswirkungen von drei Modellvorhaben benutzt, zusammen mit einer verbal-deskriptiven Darstellung der Auswirkungen und

ihrer Bewertung. Sie dienen für eine erste Grobeinstufung der verschiedenen Tätigkeiten und Auswirkungen, um eine gewisse Vergleichbarkeit zu gewährleisten. Zusätzlich wurden immer die lokalen Umstände berücksichtigt. Das Gesamturteil für eine Teilaktivität beruht auf der Kategorie mit der höchsten Einschätzung der Auswirkung.

Weiterhin werden Vorschläge für den Umgang mit Grenzfällen gemacht. Die verschiedenen nationalen und internationalen Beratergremien, die sich mit verschiedenen Aspekten der Antarktis befassen, werden vorgestellt. Es werden politische, antarktisspezifische und technische Aspekte für die Handhabbarkeit der Genehmigungspraxis erläutert. Zusätzlich wird auf die Möglichkeit, ein Mediationsverfahren in das Genehmigungsverfahren einzubinden, eingegangen.

Das UBA fällt aufgrund einer eigenen Einschätzung die Entscheidung, ob die Tätigkeit genehmigt werden kann und wenn ja, welche Auflagen und Bedingungen zu stellen sind. Hierzu gehört auch die formale Einstufung einer Tätigkeit in eine andere Kategorie, als sie vom Antragsteller vorgeschlagen wurde und nachfolgend ein verändertes Verfahren zur Einstufung der Umweltverträglichkeit.

Das letzte Kapitel des Leitfadens faßt drei modellhafte Umwelterheblichkeitsprüfungen sowie ihre Entstehungs- und Entscheidungswege zusammen. (Die englischen Originalfassungen befinden sich in den Anlagen.) Sie sind als hypothetische Fallbeispiele erarbeitet worden, um praktische Beispiele für die Erläuterung möglicher Bedeutungen der unbestimmten Rechtsbegriffe zu diskutieren. Als übergreifende Arbeit über alle Fallbeispiele hinweg wurden aus verschiedenen Literaturangaben sowie aus den selbst erarbeiteten Kriterien und Beispielen die bereits beschriebenen Einschätzungsmatrizes für kleinräumige und für regionale Auswirkungen erarbeitet.

Umwelterheblichkeitsprüfung (UEP) einer wissenschaftlichen Tätigkeit am Beispiel einer seismischen Traverse

Als Fallbeispiel für eine wissenschaftliche Aktivität wurde eine refraktionsseismische Tätigkeit in einem großenteils schnee- und eisbedeckten Gebiet gewählt. Dies entspricht einer häufigen und für die Antarktis typischen wissenschaftlichen Tätigkeit. Die gewählte terrestrische Aktivität ist, wie die meisten antarktischen Forschungsvorhaben, mit einem hohen logistischen Aufwand verbunden. Dieser umfaßt vor allem den Transport von Menschen und Material in die Antarktis sowie zu den Untersuchungsgebieten. Unter Berücksichtigung von bereits erfolgten Prüfungen der Umweltverträglichkeit wurde das Verfahren einer Umwelterheblichkeitsprüfung für ein Forschungsvorhaben durchgespielt.

Schwerpunkte lagen dabei auf den möglichen Auswirkungen von Sprengungen und deren Bewertung sowie auf dem Umgang mit aus forschungstechnischen und logistischen Gründen entstehenden Abfällen, da die Benutzung von Sprengstoff immer wieder Anlaß zu Nachfragen und Diskussionen gibt. Die geplante Untersuchung verursacht umfangreiche logistische Aktivitäten und benötigt große Mengen an Sprengstoff. Aus dieser Einschätzung heraus wurden die möglichen Auswirkungen dieser Aktivität *a priori* als mindestens „geringfügig oder vorübergehend“ eingeschätzt. Um eine Genehmigung durch das Umweltbundesamt für dieses Vorhaben zu erlangen, wurde dementsprechend eine Umwelterheblichkeitsprüfung (UEP) als notwendig für dieses Vorhaben angesehen.

Es werden die Aktivitäten beschrieben, ihre Auswirkungen und Möglichkeiten, sie zu vermeiden und, wo das nicht möglich ist, zu dokumentieren. Ein Schwerpunkt lag auf potentiellen Auswirkungen durch den Gebrauch von Sprengstoff. Würde ein Bohrloch nicht sachgemäß verdämmt, so könnte ein „blow-out“ stattfinden. Das bedeutet, daß eine Teil der Explosionsenergie und -gase aus dem Bohrloch austritt und Teile der Umhüllung des Sprengstoffes über ein weites Gebiet verstreut werden.

Neben den technischen Maßnahmen werden eine Reihe von Trainings- und Ausbildungsmöglichkeiten beschrieben, um Umweltauswirkungen zu minimieren, sowie eine klare Verteilung von Zuständigkeiten. Abschließend werden Empfehlungen für mögliche Auflagen und für die Entscheidung des UBA gegeben. Die *a priori* Entscheidung für eine UEP (**geringfügige oder vorübergehende Auswirkungen**) wurde bestätigt.

Umwelterheblichkeitsprüfung (UEP) zu einem geplanten Stationsbau auf King George Island

Diese Modell-UEP betrifft eine der häufigsten mit Umweltauswirkungen einhergehenden Tätigkeiten in der Antarktis, den Stationsbau und die Erweiterung von Stationen. Um zu erläutern, welche Kriterien für die Entscheidung zwischen einer UVP und einer UEP ausschlaggebend sein könnten, wurde die nachfolgend beschriebene UEP für einen hypothetischen Stationsbau auf dem Gelände einer bereits bestehenden, aber nicht mehr benutzten Station entwickelt.

Die argentinische Jubany Station mit dem deutschen Dallmann-Annex wurde aus pragmatischen Gründen ausgewählt. Als Standort für eine neue Station bot sich dieser Platz an, da er seine Unberührtheit bereits durch einen früheren Stationsbau eingebüßt hat. Daher erschien es legitim, zunächst nur eine UEP durchzuführen.

Es werden die Schwerpunkte der Forschung und die Tätigkeiten des Baus und des Betriebes der Station und weiterer Anlagen, z. B. eines Anlegers, beschrieben. Ein Fokus liegt auf verschiedenen Möglichkeiten der Energieerzeugung und Treibstofflagerung und auf umweltverträglichen Lösungen für die Abwasser-, Abfall- und Abgasminimierung und -entsorgung. Die Auswirkungen und einzuplanende Minimierungsmöglichkeiten im Rahmen eines Umweltmanagements werden beschrieben, sowie unvermeidbare Auswirkungen und Überwachungsmöglichkeiten, z. B. über einen Abfall- und einen Umweltbeauftragten.

Diejenigen Umweltauswirkungen, welche aufgrund der durchgeführten Prüfung als potentiell mehr als geringfügig oder vorübergehend eingeschätzt werden - soweit dies im Rahmen der vorliegenden UEP möglich war - sind nachfolgend aufgeführt. Es ist sehr gut möglich, daß diese Liste bei Durchführung einer umfassenden Umweltverträglichkeitsprüfung noch ergänzt wird.

- Physikalische Beeinträchtigung der Oberfläche und der Böden des zukünftigen Stationsbereiches und der unmittelbaren Umgebung der Arbeiten (Gewinnung von Kies als Baumaterial, Ausschachtungen für Fundamente, Verdichtung des Bodens durch Befahren).
- Kumulative Belastung (Kontaminierung) der Flechten sowie der Mikrofauna über weite Teile der Landzunge und möglicherweise auch eine Beeinträchtigung der Benthosorganismen durch unvermeidbare Emissionen aufgrund von Aktivitäten auf der Station (Staub) und durch Motoren bzw. Generatoren (Baufahrzeuge, Station, Helikopter, Skidoos, Boote).

- Kumulative Belastung (Kontaminierung) der Potter Bucht und periodisch auftretender Lärm durch Schiffs-, Bootsfahrten und ähnliche Aktivitäten.
- Chronische Lärmbelastung und andere Störungen von z. B. brütenden Vögeln innerhalb eines Kilometers um die Station.
- Intensive Lärmbelastung durch zeitweise Helikopterflüge und andere Aktivitäten.
- Mögliche Veränderungen in der Hydrologie der Potter Bucht insbesondere des Strandes in der Nähe der Station durch die Errichtung eines Anlegers.
- Übernutzung des Schutzgebietes (SSSI) durch Forschungsaktivitäten.

Selbst bei Anwendung der verfügbaren umweltfreundlichen Technologie und der Nutzung eines bereits bebauten Platzes kommt diese UEP zu dem Ergebnis, daß ein solch komplexes Projekt wie der geplante Stationsbau mit seinen verbundenen Aktivitäten in seinen Umweltauswirkungen als **mehr als geringfügig oder vorübergehend** einzuschätzen ist und daß daher eine umfassende Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich ist.

Umwelterheblichkeitsprüfung (UEP) für eine hypothetische aber typische Kreuzfahrtsaison eines Schiffes in der Antarktis

Als Fallbeispiel für eine touristische Aktivität wurde die Durchführung von acht Kreuzfahrten zur antarktischen Halbinsel mit einem Schiff während einer Saison gewählt. Dies ist ein typisches Programm vieler Reiseveranstalter; nur wenige bieten längere Reisen mit anderen Zielen als die Halbinsel an.

Es wurden die Anlandungsplätze und die dort geplanten Tätigkeiten und möglichen lokalen Auswirkungen beschrieben sowie ortsspezifische Vorsichtsmaßnahmen. Ein gesondertes Kapitel erfaßt die umwelt- und sicherheitsrelevanten Aspekte des Schiffes unter Berücksichtigung des ISM Codes. Ein Schwerpunkt liegt auf dem Besuchermanagement sowie auf Verfahren und Verhaltensweisen, wenn potentiell unberührte Gebiete besucht werden. Außerdem wurde besonders auf die Vermeidung von kumulativen Auswirkungen eingegangen. Es werden Möglichkeiten für ein einfaches Monitoring aufgezeigt und Berichtspflichten dokumentiert. Die Auswirkungen sind in zwei Matrices (vor und nach Berücksichtigung der Minimierungs- und Vermeidungsmöglichkeiten) zusammengefaßt und im Text erläutert.

Nachdem die Auswirkungen in ihren Einzelaspekten sowie der Intensität ihrer Auswirkungen auf die natürlichen Prozesse und Funktionen der antarktischen Ökosysteme geprüft wurden, wird das Fazit gezogen, daß die beschriebene Tätigkeit maximal **geringfügige oder vorübergehende** Auswirkungen haben wird.

Ein zusätzliches ausführliches Kapitel befaßt sich mit dem Thema Monitoring in der Antarktis. Es wurde eine Auswertung der aktuellen Literatur durchgeführt, die sowohl Hintergrund- und Belastungswerte wie auch den Diskussionsstand zum Thema Monitoring in der Antarktis zusammenfaßt. Dabei wurden insbesondere zwei Workshops, die zu diesem Thema in den Jahren 1995 und 1996 von den Organisationen SCAR und COMNAP durchgeführt wurden waren, berücksichtigt.

In diesem Kapitel werden Meßmethoden und die Analytik von organischen und anorganischen Stoffen in verschiedenen Kompartimenten vorgestellt, die als potentielle Schadstoffe infrage kommen. Hintergrundwerte in Boden, Sediment, Meer- und Süßwasser sowie Luft- und Schneeproben sind tabellarisch aufgeführt.

Weiterhin wurde als Fallbeispiel die Gondwana-Station der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe verwendet, um anhand einer vorhandenen Umweltverträglichkeitsprüfung von 1990, also aus der Zeit vor dem AUG, Vorschläge für ein modellhaftes Monitoringkonzept zu entwickeln. In dieses Konzept sind sowohl die Ergebnisse der Literaturlauswertung wie auch die spezifischen lokalen Gegebenheiten im Stationsgebiet eingeflossen. Es wurde berücksichtigt, daß es sich um eine vergleichsweise kleine Station handelt, die nicht kontinuierlich sondern nur alle zwei Jahre besetzt ist und dann mit ca 15 Personen.

Aufbauend auf den Ergebnissen der UVP sind die umweltrelevanten Aktivitäten dahingehend geprüft worden, welche Auswirkungen auf die Umwelt am Standort möglich sind. Es wurden die Umweltbereiche Boden/Sediment, Wasser, Tiere und Pflanzen betrachtet. Ihnen wurden die Aktivitäten gegenüber gestellt, die zu möglichen Auswirkungen führen können. Für jedes Kompartiment wurden Methoden vorgeschlagen, um Umweltauswirkungen zu erfassen und, wo möglich, zu quantifizieren. Dabei wurde auf Methoden zurückgegriffen, die in den o.a. Workshops vorgeschlagen wurden. Darüber hinaus wird ein Prozeß beschrieben, wie die Empfehlungen der Workshops umgesetzt werden können, Hypothesen für das Monitoring aufzustellen und Managemententscheidungen aus den Ergebnissen abzuleiten.

In drei Anlagen werden die einzelnen Umwelterheblichkeitsprüfungen dargestellt:

1. englische Fassung der UEP: Initial Environmental Evaluation for a Scientific Activity Using the Example of a Seismic Traverse;
2. englische Fassung der UEP: Initial Environmental Evaluation for a New Station on King George Island, South Shetlands, Antarctica;
3. englische Fassung der UEP: Model Initial Environmental Evaluation for a Hypothetical, but Typical Tourist Cruise to the Antarctic. One Ship - One Season.

Band 2 enthält die folgende weiterführende Darstellungen:

- Kommentierung und kritische Bewertung der Gesetzesbestimmungen des Gesetzes zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls vom 4. Oktober 1991 zum Antarktisvertrag (AUG)
- Völkerrechtliche und rechtsvergleichende Aspekte bei der Auslegung des Gesetzes zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls vom 4. Oktober 1991 zum Antarktisvertrag (AUG)

Kommentierung der einzelnen Vorschriften im Kontext anderer deutscher Gesetze als Auslegungshilfe zum Gesetz zur Ausführung des Umweltschutzprotokolls vom 4. Oktober 1991 zum Antarktisvertrag (AUG)

Summary

This final report has been written as guidelines for the permitting process in accordance with the German law of 1994 implementing the protocol on environmental protection to the Antarctic Treaty (AUG) of 4. October 1991.

It explains the legal uncertainties of § 3 section 4 of the AUG and of § 4 section 3 of the AUG in concrete terms.

Paragraph/Article 3 IV:

A permit may only be issued if the activity in Antarctica does not raise fears to create:

1. adverse effects on climate or weather conditions;
2. significant adverse effects on air or water quality;
3. significant changes of the atmospheric, terrestrial, aquatic, glacial or marine environment;
4. harmful changes in the distribution, abundance or productivity of animal or plant species or their populations;
5. further risks to endangered or threatened species or populations;
6. harm or significant risk to areas of biological, scientific, historic, aesthetic or wilderness significance; or
7. other significantly detrimental effects on the environment of dependent or associated ecosystems.

Paragraph/Article 4 III:

The Umweltbundesamt shall, on the basis of existing documents, or documents submitted under (1), decide whether the activity raises fears to create:

1. less than a minor or a transitory impact;
2. a minor or a transitory impact; or
3. more than only a minor or a transitory impact

to the goods to be protected in accordance with Article 3 IV.

Advice has been included from natural sciences, ecological, technological and legal experts. The essential part of this paper is structured as a guide (Chapters 1 - 7). The first chapters deal with precautionary measures. Quality objectives for the protection of the Antarctic are introduced. Subsequently the approvals procedures, especially the rules concerning Initial Environmental Evaluations (IEE) and Comprehensive Environmental Evaluations (CEE) are described in detail.

Activities are classified according to environmental legislation standards as well as scientifically justified assessment standards and criteria. New ways of defining, measuring and avoiding cumulative effects are described.

A separate chapter deals with situations in which an activity must not be approved. It is divided into environmental legislation standards and scientifically justified assessment standards and criteria. The following two matrices display the results of those two chapters in exemplary form.

Generic matrix for judging small scale impacts (micro- and mesoscale, individual and population level)

Scale:	Low	Medium	High	Very High
Nature (Examples)	plant physiological measurements	measuring tent on plant cover; breeding ecology studies	taking of wildlife; marking of individuals, which hamper their abilities	destruction of large areas; cruel animal experiments
Extent (plants)	handling without disturbance	disturbance/ alteration of small part of population (<20%*)	> 20 %* affected; every taking of rare species	large area/ > 50 %* of population affected; > 5 %* of rare species
Extent (animals)	handling without disturbance	potential for disturbance of fauna	harm for individual animal; reduced breeding success	damage of indiv.; harm for local population
Duration	short in relation to growth / generation period, one summer season	recovery in one growth /generation period likely	recovery in one growth /generation period unsure	recovery in one growth /generation period unlikely
Intensity	natural functions and processes not affected	functions and processes continue but are modified	functions and processes temporarily disturbed	functions and processes cease permanently

These criteria should be used especially when dealing with the effects on flora and fauna, for rare or endangered species on the individual level, otherwise on the population level. While a microscale matrix can be applied to individuals, a mesoscale matrix can be applied to populations. After that the same criteria apply.

It makes sense to apply the microscale matrix for activities for which direct contact with animals or plants is not necessary, and to use the mesoscale matrix if handling cannot be avoided.

* These preliminary values have to be verified by expert opinion

Generic Matrix for regional impacts (macroscale)

Scale:	Low	Medium	High	Very High
Nature (Examples)	field camp	seismic measurements with explosives	rock drilling	destruction of large areas; significant earth movements
Extent	disturbance/ alteration of a small area/ formation/ habitat	disturbance/ alteration of a substantial part of an area etc.	entire area etc. affected	downstream effects
Duration	short in relation to natural processes, one summer season	reversible over several years	repair possible, recovery in decades (up to 50 y)	repair unlikely, irreversible change
Intensity	natural functions and processes not affected	functions and processes continue but are modified	functions and processes temporarily disturbed	functions and processes cease permanently

This matrix is used for geological effects and widespread emissions which do not affect flora and fauna directly.

These two tables or matrices as well as verbal and descriptive assessment of the activities and their impacts were used for the assessment of the impacts in three model IEEs. The matrices were used as a first rough assessment of the different activities and impacts to achieve a certain means for comparisons. At the same time local conditions were taken into consideration. The most serious overall impact determines the final classification of a partial activity.

Another chapter gives advice on how to deal with borderline cases. The various national and international advisory committees which deal with different aspects related to the Antarctic are introduced. The chapter contains explanations of political and technical aspects as well as those dealing with Antarctica specifically, in order to facilitate the approvals procedures. In addition the possibilities of using mediation procedures in this process are discussed.

Based on its own assessment the German Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt, UBA) decides whether to issue an approval for an activity and if so, which terms and conditions apply. Part of this process can be the formal classification into a category other than that proposed by the applicant and, thus, a different procedure for determining the environmental impact.

The last chapter of the guide summarizes three model IEEs as well as their development and decision making process. (The English original texts are attached as annexes.) These have been written as hypothetical case studies to give examples for discussion of possible explanations of the legal uncertainties. The generic matrices mentioned above and their criteria have been developed from various literature sources and from these case studies to assess small scale and regional impacts.

Initial Environmental Evaluation (IEE) for a Scientific Activity using the Example of a Seismic Traverse.

A case study for seismic traverse research was devised in an area covered mostly with ice and snow. This is a frequent and typical scientific activity in Antarctica. This chosen terrestrial activity is connected with a high logistic effort, as are most scientific endeavours in Antarctica. Efforts mostly include transportation of people and materials to Antarctica and to the research sites. The case study enacted an IEE for a scientific research endeavour, using published accounts and environmental impact assessments of similar activities as basic data.

Emphasis was put on the potential impact of blasting activities, its assessment, and on the waste products which are produced from scientific and logistic activities. The use of explosives always gives rise to questions and discussions. The planned research leads to large logistic activities and to the use large amounts of explosives. Therefore the activities were already classified as at least having a **minor or transitory impact**. In order to obtain approval from the UBA, an IEE was deemed necessary for this project.

All the activities are described, as well as their impacts and possible methods of avoidance or, where avoidance is not possible, documentation of impact. A main issue is the potential impact of the use of explosives. In the case of a blow-out some of the explosion energy and fumes leave the borehole and parts of the wrapping of the explosives would be spread over a large area.

Apart from the technical aspects, there is also a description of training and education methods, which can be used to minimize environmental impact and to make precise definitions of responsibilities. Finally recommendations are given for possible conditions for the approval and for the decisions to be taken by the UBA. The *a priori* decision for an IEE (not more than a **minor or transitory impact**) was substantiated.

Initial Environmental Evaluation (IEE) for a New Station on King George Island.

This model IEE deals with one of the most frequently performed activities in the Antarctic, which has substantial environmental impacts, the building or enlarging of a station. In order to determine whether to use an IEE or a CEE, the following IEE has been developed. A hypothetical station was being built for this case study on the site of an existing but abandoned station.

The Argentinian Jubany Station with the German Dallmann-Annex has been chosen for pragmatic reasons. This location is ideal as a site for a new station as its virgin status had already been compromised by the building of the previous station. Therefore it seemed legitimate to start with an IEE.

The main scientific and building activities and the activities of running the station are described as well as the building of a landing jetty. One focal point was the different means of generating energy and storing fuels and also the minimization and safe disposal of waste water, solid wastes and exhaust gases. Impacts and possible mitigating procedures by environmental management are described, as well as unavoidable impacts and monitoring of such, for example by employing a designated person for wastes and one for environmental protection.

As far as it was possible from the IEE, all environmental impacts which were considered to be more than minor or transitory are listed in the following. It is quite possible that this list has to be extended after a comprehensive CEE.

- Physical impacts on soils of the station to be built and of the immediate vicinity of the site. (Quarrying for gravel as building material, digging foundations, compacting the ground through road formation and trampling).
- Cumulative impacts (contamination) of lichen and microfauna across much of the headland and possibly also of benthic organisms through unavoidable emissions from the station (dust) and from motors and generators. (Building vehicles, station, helicopter, Skidoos, boats.)
- Cumulative impact (contamination) of Potter Cove and intermittent noise from shipping, boating and related activities.
- Chronic noise pollution and other disturbances of for example nesting birds within a radius of one km around the station.
- Intense noise pollution from periodic helicopter flights and other activities.
- Possible alterations to the hydrology of Potter Cove, and in particular the beach next to the station, from jetty construction.
- Overvisitation of the protected area nearby (SSSI) by research activities.

Even if all available ecologically sound technology is applied and a site used which has already been impacted, this IEE comes to the conclusion that a project as complex as building a new station with its various activities and their overall impact must be considered to be **more than minor and transitory**. Thus a comprehensive CEE is imperative.

Initial Environmental Evaluation (IEE) for a Hypothetical but Typical Tourist Cruise to the Antarctic.

The case study for a tourist activity encompasses eight journeys to the Antarctic peninsula with one ship during one season. This is a typical programme for most tour organizers, only very few of them offer longer journeys and other destinations.

The landing sites, the planned activities there and specific precautions to be taken at some of them are described. Another chapter covers environmentally friendly shipping and safety aspects of the ship used, in accordance with the ISM Code. One focal point is visitor management and control mechanisms for their behaviour when visiting potentially virgin sites; another is avoiding cumulative impacts. Possibilities for simple monitoring are offered and duties for reporting are detailed. Impacts are summarised in two matrices (before and after minimizing and avoidance measures) and explained in the text.

After assessing the consequences of all single aspects as well as the intensity of their effects on the natural processes and functions of the Antarctic ecosystems, it is decided that the described activity does not have more than **minor and transitory** overall impact.

One additional comprehensive chapter deals with monitoring in the Antarctic. Literature was evaluated, which deals with background measurements and such showing a contamination. The current state of discussion on monitoring in Antarctica is described. Two workshops which were held on these subjects in the years 1995 and 1996 by the organizations SCAR and COMNAP are especially taken into consideration.

This chapter introduces methods of measuring and analyzing organic and anorganic compounds in soil, sea and fresh water, as well as in air and snow samples, which can be considered potential contaminants. Background values of these substances in the various compartments are presented in tabular form.

The Gondwana Station of the Federal Office for Geosciences and Resources (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, BGR) was used as a case study. In order to develop suggestions for a monitoring concept, a CEE from 1990 (before the time of the AUG) was used. The concept includes the results of the evaluation of the literature as well as of the specific local conditions. It was taken into account that Gondwana Station is a comparatively small station which is not inhabited continuously but only every two years and then by only about 15 people.

Following the results of the CEE, the environmentally relevant activities were assessed according to their impacts on the local environment. The categories soil/sediment, water, animals and plants were examined. Methodological advice was given for every category to record environmental impacts, and, where possible, to quantify them. For this purpose methods were suggested from the above mentioned workshops. Furthermore it is described how to use other information from the workshops, e.g. how to determine hypotheses for monitoring and how to use the results for management decisions.

Three annexes introduce the Initial Environmental Evaluations:

1. Initial Environmental Evaluation
for a Scientific Activity Using the Example of a Seismic Traverse.
2. Initial Environmental Evaluation
for a new Station on King George Island, South Shetlands, Antarctica.
3. Model Initial Environmental Evaluation
for a Hypothetical, but Typical Tourist Cruise to the Antarctic. One ship - one Season.

Volume 2 deals with the following topics in greater depth:

- Comments on and critical assessment of the AUG (German Ausführungsgesetz)
- International and comparative law aspects of the Act Implementing the Environmental Protection Protocol (AUG)
- Comments on individual provisions of the Act Implementing the Environmental Protection Protocol (AUG) in the light of other German environmental law provisions to support the interpretation of the AUG.