

Vegetationskartierung mit Luftbild und GIS = Cartographie de la végétation à partir de vues aériennes et d'un GIS = Vegetation mapping with aerial photos and GIS

Autor(en): **Bolliger, Peter / Scherrer, Hansueli**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Anthos : Zeitschrift für Landschaftsarchitektur = Une revue pour le
paysage**

Band (Jahr): **32 (1993)**

Heft 2: **CAD, GIS und digitale Bildverarbeitung = CAO, GIS et traitement
numérique de l'image = CAD, GIS and digital image processing**

PDF erstellt am: **16.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-137150>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Vegetationskartierung mit Luftbild und GIS

Prof. Peter Bolliger, dipl. Natw. ETH, Ingenieurschule ITR Rapperswil, Abt. Landschaftsarchitektur
Hansueli Scherrer, Landschaftsarchitekt HTL, Ing.-Büro Scherrer, Nesslau

Luftbildinterpretation, analytische Photogrammetrie und GIS-Einsatz wurden für die Vegetationskartierung eines Flachmoors getestet. Ihr Einsatz erlaubt eine grosse Genauigkeit und vielfältige Anwendungsmöglichkeiten.

Einleitung

Nach der Revision des Artikels 18 NHG (Bundesgesetz über den Natur- und Heimatschutz) 1988 und dem Erlass der entsprechenden Verordnungen ist zu erwarten, dass in den nächsten Jahren in der Schweiz mindestens alle Hoch- und Flachmoore von nationaler Bedeutung pflanzensoziologisch kartiert werden. Deshalb ist es wichtig, einen hohen Standard und ein effizientes Vorgehen zu gewährleisten.

Die Ingenieurschule ITR Rapperswil hat im Rahmen der Ausbildung von Landschaftsarchitekten ein Projekt durchgeführt, um die Möglichkeiten des Luftbildeinsatzes und der Anwendung von geographischen Informationssystemen bei der Vegetationskartierung auszuloten. Testgebiet war die Schmeriker Allmeind, am oberen Ende des Zürichsees gelegen. Verschiedene weitere Gebiete in den Kantonen Bern, Glarus, Graubünden, Schwyz und Tessin wurden mit derselben Methodik bearbeitet oder sind in Bearbeitung. Die Luftbilddauswertung und Planerstellung mit dem GIS erfolgte in Zusammenarbeit mit dem Ingenieurbüro H. U. Scherrer in Nesslau.

Luftbildeinsatz

Auf den Luftbildern wurden die Vegetationsgrenzen bestimmt und diese zusammen mit markanten Landschaftselementen wie Gräben, Bäumen und Büschen photogrammetrisch ausgewertet und auf Plänen ausgedruckt. Diese erwiesen sich als sehr gute Kartiergrundlagen für die Feldarbeit.

Die im voraus aus den Luftbildern erhobenen vorläufigen Vegetationsgrenzen erweisen sich als sinnvoller Vorschlag. Häufig war die Vorausscheidung detaillierter als die Vegetationskartierung im Feld. Vielfach kann auf vorhandene Luftbilder zurückgegriffen werden, so dass keine spezielle Befliegung notwendig ist. Die Auswertung von Luftbildern ermöglicht

Cartographie de la végétation à partir de vues aériennes et d'un GIS

Prof. Peter Bolliger, dipl. Natw. EPF, Ecole d'ingénieurs ITR Rapperswil, département architecture-paysagiste
Hansueli Scherrer, architecte-paysagiste ETS, Bureau d'ingénieurs Scherrer, Nesslau

Interprétation de vues aériennes, photogrammétrie analytique et application GIS sont les trois procédés qui ont été mis en œuvre pour la cartographie de la végétation d'un bas-marais. Il en résulte une grande précision et de multiples possibilités d'utilisation.

Introduction

La révision de l'article 18 LPN (Loi fédérale sur la protection de la nature et du paysage) de 1988 et l'arrêté des ordonnances correspondantes prévoient pour les années à venir la cartographie de tous les bas-marais et haut-marais de Suisse, à tout le moins ceux d'importance nationale, et ce sous un angle phytosociologique. A cet effet, il est indispensable d'assurer un haut niveau de fiabilité ainsi qu'un mode de travail efficient.

Dans le cadre de la formation de ses architectes-paysagistes, l'école d'ingénieurs ITR de Rapperswil a dirigé un projet destiné à sonder les possibilités de l'application conjointe des prises de vues aériennes et d'un système d'information géographique lors de la cartographie de la végétation. Le territoire examiné était Schmeriker Allmeind, aire située à l'extrémité supérieure du lac de Zurich.

D'autres territoires situés dans les cantons de Berne, de Glaris, des Grisons, de Schwyz et du Tessin ont été étudiés selon les mêmes procédés, respectivement sont encore à l'étude. L'analyse des vues aériennes et l'établissement de plans à l'aide du GIS ont été effectués en collaboration avec le bureau d'ingénieurs H. U. Scherrer à Nesslau.

Utilisation des vues aériennes

Sur les vues aériennes, les zones de végétation ont été délimitées puis analysées conjointement avec les éléments marquants du paysage, tels que fossés, arbres et arbustes, par procédé photogramétrique; puis, on en a édité des plans. Ce travail de délimitation a fourni d'excellentes bases de cartographie en prévision de l'étude sur le terrain.

Les zones de végétation provisoires, délimitées au préalable à partir des vues aériennes, se sont révélées d'excellentes suggestions. Le découpage préliminaire s'est fréquemment montré plus détaillé que l'étude même effectuée sur le terrain.

Vegetation mapping with aerial photos and GIS

Prof. Peter Bolliger, dipl. Natw. ETH, Ingenieurschule, ITR Rapperswil, Department of Landscape Architecture
Hansueli Scherrer, landscape architect HTL, Ing.-Büro Scherrer, Nesslau

The interpretation of aerial photos, analytical photogrammetry and the use of GIS were tested for mapping the vegetation of a fen. Its use permits great accuracy and many and diverse possibilities of use.

Introduction

After the amendment of article 18 of the Federal Law on the Protection of Nature and the Homeland (NHG) in 1988 and the promulgation of the relevant ordinances, it is to be expected that in the next few years at least all the moors and fens of national importance in Switzerland will be mapped. It is therefore important to ensure a high standard and an efficient procedure.

Within the framework of training landscape architects, the Ingenieurschule, Interkantonales Technikum Rapperswil, has carried out a project in order to sound out the possibilities of the use of aerial photos and the employment of geographic information systems for the mapping of vegetation. The test area was the fen Schmeriker Allmeind located at the upper end of the Lake of Zurich. Various other areas in the cantons of Berne, Glarus, the Grisons, Schwyz and Ticino were dealt with or are in the course of being dealt with using the same method. The evaluation of the aerial photos and the preparation of a plan using GIS was carried out in collaboration with the consulting engineers H. U. Scherrer in Nesslau.

Use of aerial photos

The vegetation boundaries were determined in the aerial photos and these were evaluated photogrammetrically together with striking landscape elements, such as ditches, trees and bushes, and printed on plans. These proved to be very good bases for maps for the field work.

The provisional vegetation boundaries determined beforehand from the aerial photos proved to be a sensible proposal. Frequently, the pre-selection was more detailed than the vegetation mapping on the ground.

Perhaps it will be possible to make use of existing aerial photos so that no special mapping flights will be required. The evaluation of aerial photos makes accurate

mit bescheidenem Aufwand eine genaue und effiziente Kartierung.

GIS-Einsatz

Sowohl die photogrammetrisch ausgewerteten als auch die im Feld erhobenen Abgrenzungen wurden in einem GIS verarbeitet. Ergänzungen, Nachführungen und Auswertungen sind einfach möglich:

- Es sind beliebige Datenkombinationen, Flächenverschnitte und Zusammenfassungen (Generalisierungen) möglich.
- Es können beliebige Massstäbe und Ausschnitte gewählt werden.
- Das Erstellen von Flächenbilanzen und das statistische Auswerten der Daten erfolgen automatisiert.
- Die im GIS gespeicherten Daten sind vielfach nutzbar, zum Beispiel für die Berechnung der Bewirtschaftungsbeiträge, für das Erstellen eines Pflegeplans, für Verbreitungskarten einzelner Arten, für Veränderungskarten bei Wiederholung der Kartierung.

Die Kosten sind höher als bei einer manuell-handwerklichen Kartenerstellung, jedoch hat das Produkt auch eine andere Qualität. Ergebnis ist eine vegetationskundliche Datenbank mit digitaler Karte. Der Einsatz von Luftbild und GIS lohnt sich bei grossen Gebieten eher als bei kleinen, weil ein gewisser Grundaufwand sich auf eine grössere Bearbeitungsfläche verteilt.

Schlussgedanken

Die einzelnen Methoden müssen aufeinander abgestimmt sein. Eine Vegetationskarte als möglichst getreues Abbild der Vegetation setzt sowohl einen speziellen Kartierschlüssel, eine genaue Kartiergrundlage als auch eine detaillierte Kartierung voraus.

Ökologische Grundlegendaten wie Vegetations- und Standortkarten werden künftig an Bedeutung zunehmen.

Literatur

Bolliger, P., und Liechti, St., 1993: Luftbilddauswertung und GIS-Einsatz im Moorschutz. Moorschutz in der Schweiz, Handbuch. Hrsg.: Buwal, Bern.



Sibirische Schwertlilie, *Iris sibirica*
Iris de Sibérie, *iris sibirica*.
Iris sibirica (Siberian flag).

Souvent, il est possible de se baser sur les vues aériennes existantes, ce qui évite de devoir survoler ultérieurement le territoire concerné. L'analyse des vues aériennes permet ainsi une cartographie précise et efficiente aux coûts modestes.

Application GIS

Qu'elles aient été analysées par procédé photogrammétrique ou effectuées sur le terrain, les délimitations ont été traitées à l'aide d'un système d'information géographique, lequel facilite toute inscription complémentaire, mise à jour ou analyse ultérieure:

- Les combinaisons de données, découpages des superficies et résumés (généralisations) sont possibles à l'infini.
- Les échelles et coupes peuvent être choisies à volonté.
- L'établissement des états de surface et l'analyse statistique des données ont lieu automatiquement.
- Les données stockées dans le GIS peuvent être utilisées à de nombreuses fins, par ex. pour le calcul des contributions d'exploitation, pour l'établissement d'un plan d'entretien, pour les cartes d'habitat d'espèces isolées, pour les cartes de modification lors du renouvellement de la cartographie.

Bien que les coûts de l'application GIS soient plus élevés que pour l'établissement artisanal de cartes, la qualité produite est bien meilleure: en effet, la réalisation finale consiste en une banque de données phytologique accompagnée d'une carte numérique.

L'application des vues aériennes et du système GIS s'avère néanmoins plus adéquate en présence de territoires d'une certaine importance, l'investissement de base se répartissant alors sur une aire de travail plus grande.

Considérations finales

Les différentes méthodes doivent être harmonisées. Pour pouvoir prétendre au titre de reflet le plus fidèle possible de la végétation, une carte présuppose une clé cartographique spécifique, une base cartographique exacte ainsi qu'une cartographie détaillée. Les données de base écologiques, telles que cartes de la végétation et de l'implantation, sont appelées à gagner en importance.



Sumpfwurz, *Epipactis palustris*
Epipactis des marais, *epipactis palustris*.
Epipactis palustris (Marsh epipactis).

and efficient mapping possible at modest expense.

Use of GIS

Both the boundaries assessed photogrammetrically and those taken in the field were processed in a GIS. Amendments, plottings and evaluations are possible quite simply:

- Any number of data combinations, area intersections and summaries (generalisations) are possible.
- Any scales and details required can be selected.
- The preparation of area statements and the statistical evaluation of data take place automatically.
- The data stored in the GIS are useful for many purposes, e.g. for calculation of the cultivation contributions, for the preparation of a care plan, for maps showing the distribution of individual species, for maps of changes when the mapping is repeated.

The costs are higher than in the case of a manually, craft produced map, but the product also has a different quality. The result is a database on the vegetation with a digital map.

The use of aerial photos and GIS pays off in the case of large areas more than for small ones because a certain basic expenditure is spread over a larger processing area.

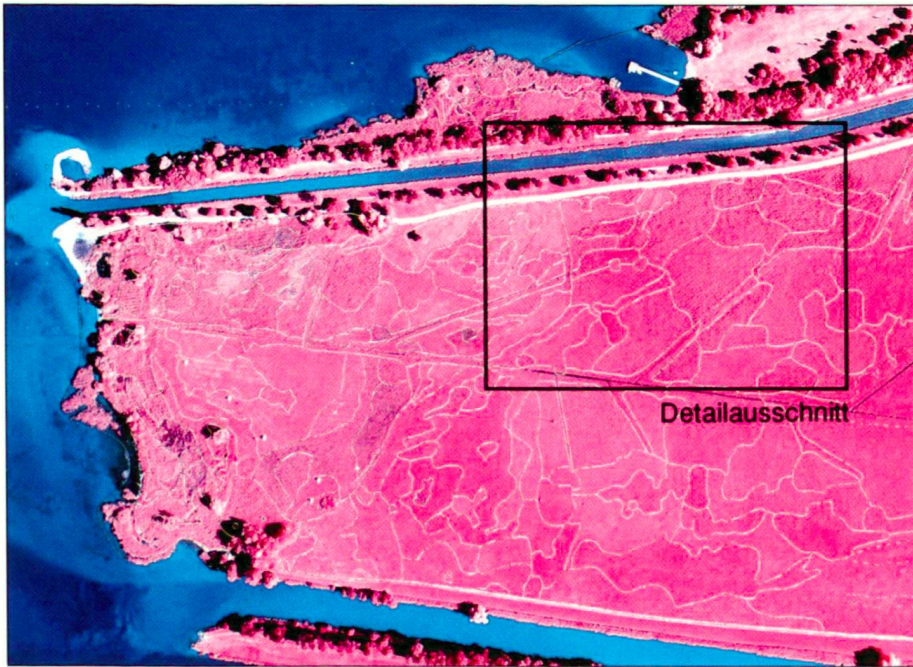
Closing thoughts

The individual methods must be coordinated with one another. A vegetation map as an accurate portrayal as possible of the vegetation presupposes both a special map key, an accurate mapping basis and detailed mapping.

Fundamental ecological data, such as vegetation and location maps, will increase in importance in future.



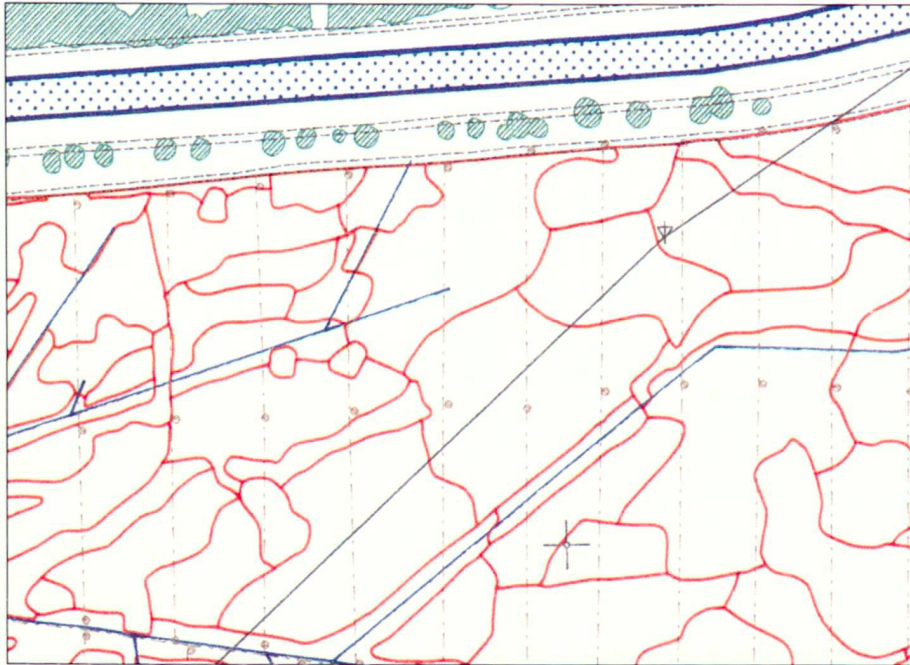
Breitblättriges Wollgras, *Eriophorum latifolium*
Eriophorum à larges feuilles, *erriophorum latifolium*.
Eriophorum latifolium (Broad-leaved cotton grass).



Grundlage für das photogrammetrische Einzeichnen möglicher Vegetationsgrenzen sind stereoskopische Infrarotluftbilder. Übersichtsbild 1:5000 mit Angabe des Ausschnittes der folgenden Abbildungen. (Luftbild der Eidg. Vermessungsdirektion vom 20. Juli 1988, Fluglinien-Nr. 036292, Bild-Nr. 1621)

Les vues aériennes stéréoscopiques aux rayons infrarouges constituent la base du dessin photogrammétrique des limites possibles de la végétation. Vue d'ensemble à l'échelle 1:5000 avec indication du découpage des figures suivantes.

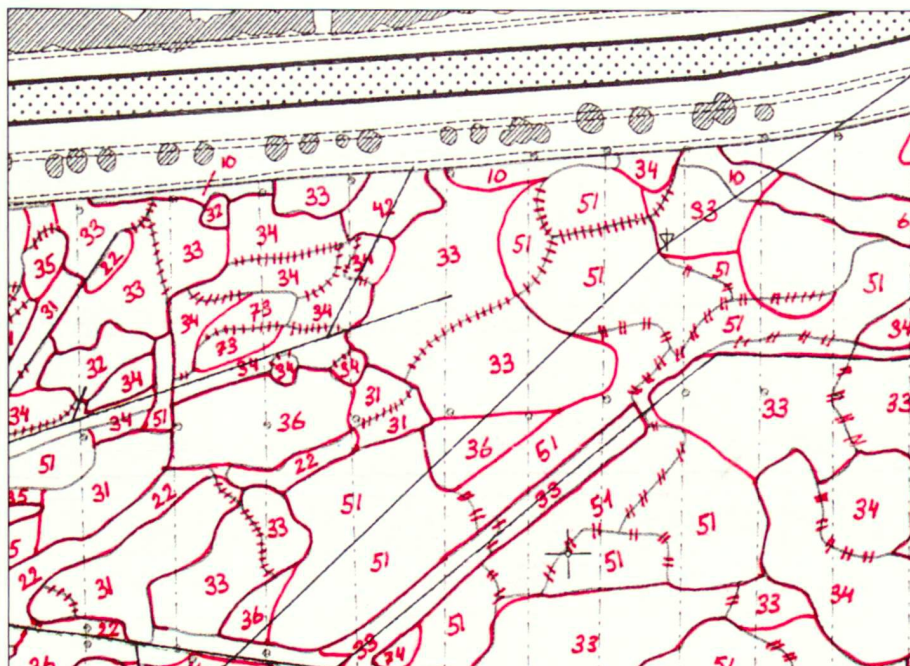
The basis for the photogrammetric drawing of possible vegetation boundaries are stereoscopic infrared photos. General photo 1:5000 with details of the section for the following illustrations.



Als Kartiergrundlage dient ein aktualisierter Plan mit vielen Orientierungshilfen und dem Eintrag möglicher Vegetationsgrenzen. Diese Grenzen werden analytisch erfasst und digital abgespeichert.

Un plan actualisé doté de nombreux repères et marqué des limites possibles de la végétation sert de base de cartographie. Ces limites sont saisies de façon analogique puis stockées de façon numérique.

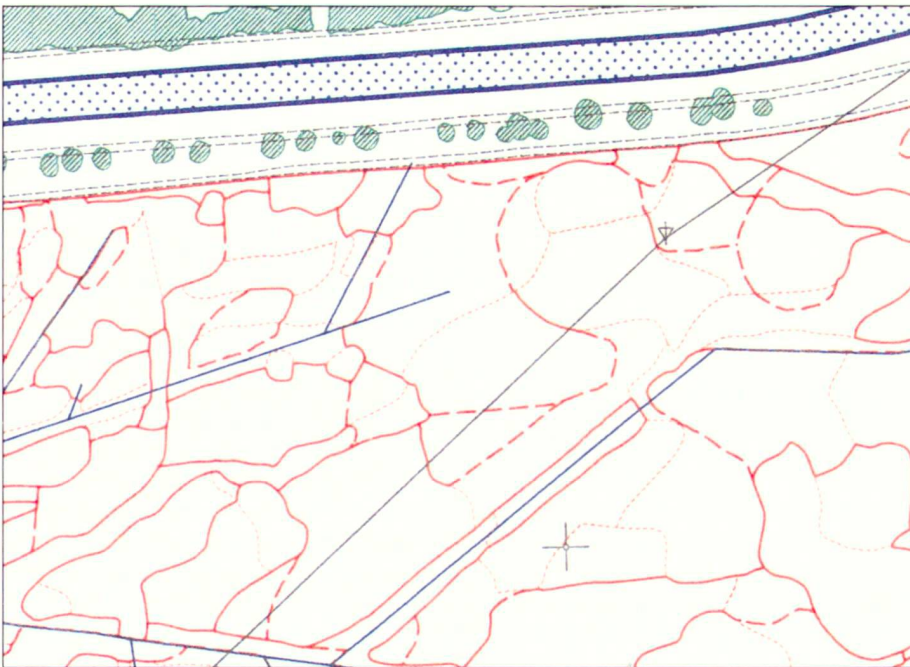
An updated plan with many orientation aids and the inclusion of possible vegetation boundaries serves as the basis for mapping. These boundaries are recorded analytically and stored digitally.



In der Feldkartierung wird für jede auf der Kartiergrundlage vorhandene Fläche die Vegetationseinheit mit einem Kartierschlüssel bestimmt, und die Grenzen werden überprüft und gegebenenfalls geändert.

Lors de la cartographie du terrain, une unité de végétation est déterminée pour chaque aire présente sur la base cartographique en fonction d'une clé; les limites sont vérifiées et, le cas échéant, modifiées.

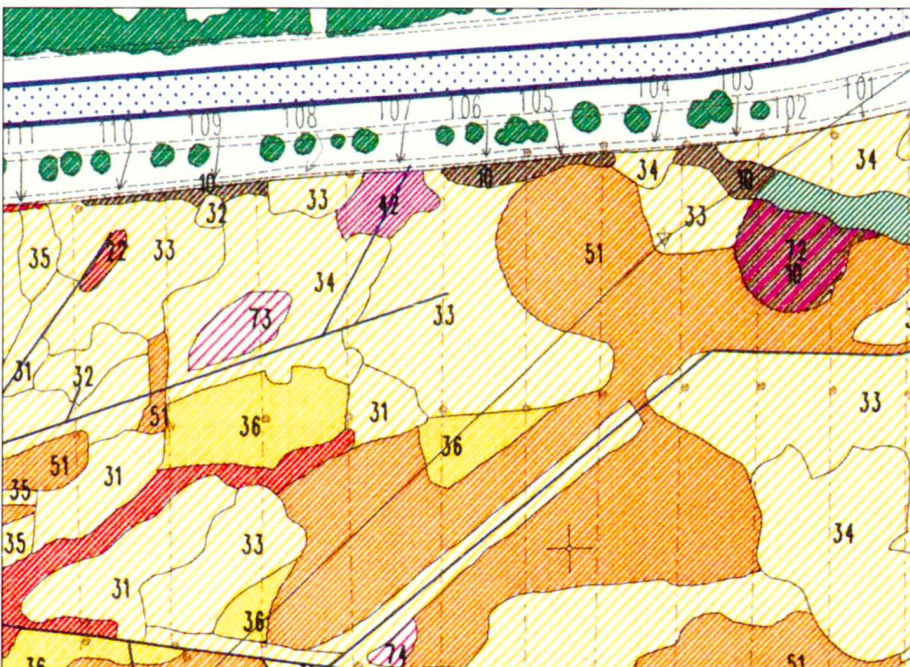
When mapping in the field, the vegetation unit is determined for each space available on the mapping basis with a mapping key, the boundaries are checked and amended if necessary.



Die bei der Feldkartierung festgestellten Grenzveränderungen werden in das GIS eingelesen. Die Abbildung zeigt, welche Grenzen übernommen und welche aufgehoben oder geändert wurden.

Les modifications de limites constatées lors de la cartographie du terrain sont stockées dans le GIS. La figure indique les limites acceptées, supprimées ou modifiées.

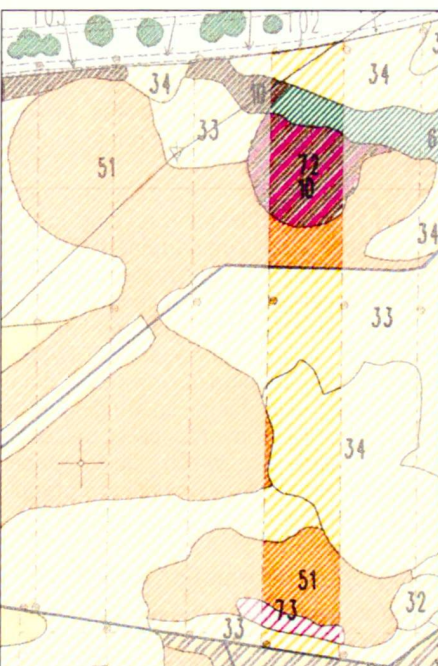
The boundary changes determined in the course of the field mapping are entered in the GIS. The illustration shows which boundaries have been included, and which ones abolished or changed.



Die Vegetationskarte wird mit dem GIS erstellt, indem den einzelnen Flächen Vegetationseinheiten zugeordnet werden und die Farben für den Ausdruck bezeichnet werden.

La carte de la végétation est établie au moyen du GIS qui assigne des unités de végétation aux différentes aires et détermine les couleurs d'édition.

The vegetation map is prepared with the GIS, with vegetation units being allocated to the individual areas and the colours designated for the printout.



Flächenbeiträge Schmeriker Allmeind Parzelle 102

Assoziation	Beitrag Fr./Are	Fläche in Aren	Beitrag in Fr.
10	6.--	0.2	1.0
33	6.--	8.3	49.4
34	6.--	9.1	54.6
51	6.--	7.0	42.1
60	12.--	1.5	18.1
72	16.--	5.1	81.1
73	9.--	1.0	9.0
Total		32.2	255.3

Durchschnitt: 7.90 Fr./a

Die Berechnung der Parzellenbeiträge erfolgt mit dem GIS durch Flächenverschnitt der Vegetationskarte mit dem Parzellenplan. Verschieden nassen Assoziationen wurden verschieden hohe Beiträge zugeordnet.

Le GIS procède au calcul des contributions parcellaires par le biais d'un recoupement des surfaces de la carte de la végétation avec le plan parcellaire. Le niveau des contributions est fonction des associations.

Calculation of the plot contributions is made with the GIS by area intersection of the vegetation map with the plot plan. Varyingly high contributions were allotted to various wet associations.