

Schaffhauser Wäldertorte mit GIS

In seiner Maturarbeit modelliert Lorenz Schmid die Schaffhauser Waldgesellschaften.

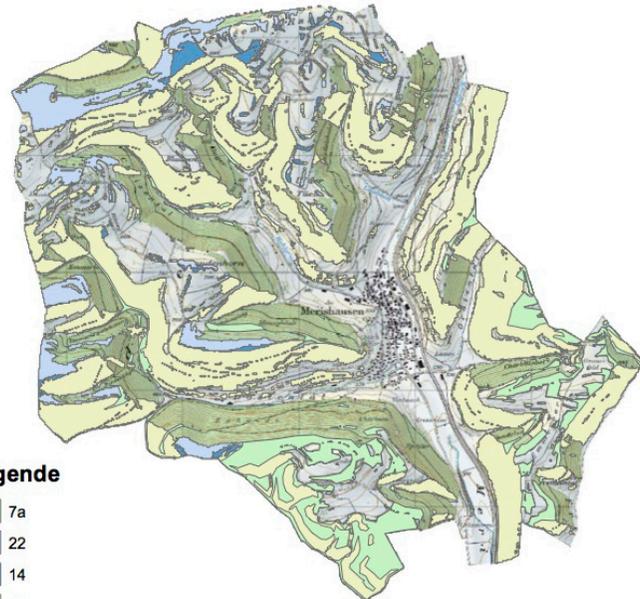
Reto Soliva, Geografielehrer, und Lorenz Schmid, Maturand

Unsere Nachbarn im Schwarzwald haben ihre Schwarzwälder Torte, wir im Kanton Schaffhausen seit Kurzem die Schaffhauser Wäldertorte. Sie besteht aus ebenso vielen Schichten wie eine echte Schwarzwälder Torte, ist aber viel farbiger und ungemein hübsch anzusehen. Leider existiert sie nur virtuell und auf dem Papier – genauer gesagt in der Maturarbeit von Lorenz Schmid im Fach Geografie.

Ein Stück Schaffhauser Wäldertorte: Karte mit Merishausemer Waldgesellschaften. Datengrundlage: Vermessungsamt Kt

SH / Swisstopo / Kantonsforstamt SH

WG-Legende



Lorenz ist ein natur- und technikbegeisterter Kantischüler mit einer Passion für Geografische Informationssysteme, kurz GIS. Dabei handelt es sich um computerbasierte Systeme, mit denen Objekte aus der realen Welt in Form von digitalen Geodaten erfasst, verwaltet und als Karten präsentiert werden können. Die Geodaten werden wie die Schichten einer Schwarzwälder Torte übereinandergelegt. Und wie sich bei einer Schwarzwälder Torte der himmlische Geschmack erst durch das Zusammenspiel der verschiedenen Schichten ergibt, so werden bei einem GIS durch die Kombination verschiedener Datenebenen räumliche Zusammenhänge sichtbar und untersuchbar.

In seiner Maturarbeit wollte Lorenz Schmid Phänomene der Natur mit moderner Technologie bearbei-

ten und dabei etwas Nützliches produzieren. Die Suche nach einem geeigneten Thema für eine GIS-Modellierung führte ihn schliesslich zu den Waldgesellschaften. Darunter versteht man Gruppen von Pflanzen im Wald, die sich durch gleiche Standortansprüche und daraus resultierende Bedingungen an Standortfaktoren auszeichnen. Verschiedene Parameter wie die Höhenlage, die Hangneigung, die Ausrichtung zur Sonne (Exposition), der Feuchtigkeitsgrad und der Basengehalt des Bodens beeinflussen die Zusammensetzung der Pflanzenarten und führen zum Auftreten charakteristischer Zeigerpflanzen.

Beschleunigtes Verfahren

Waldgesellschaften werden heute grösstenteils noch manuell durch Waldbegehungen klassifiziert, was

sehr zeitaufwendig ist. Lorenz Schmid setzte sich zum Ziel, diesen Bestimmungsprozess mithilfe eines GIS zu automatisieren und dadurch zu beschleunigen. Basierend auf wenigen topografischen und geologischen Parametern soll das GIS voraussagen, wo in Schaffhausen welche Waldgesellschaften vorkommen. Langwierige Waldbegehungen wären unnötig; die Arbeit könnte bequem am Computer erledigt werden, indem die für ein Gebiet typischen Daten für die einzelnen Waldgesellschaften in das Modell eingesetzt werden. Solche Daten können einschlägigen Bestimmungsbüchern entnommen werden.

Die Modellierung der Waldgesellschaften erfolgte dann über mehrere Stufen. Zunächst mussten für die als Fallbeispiele ausgewählten Gemeinden Merishausen, Beggingen

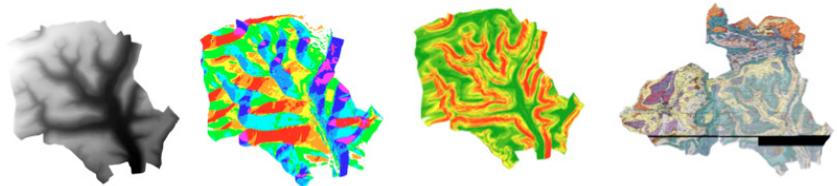


und Bergen die Gemeindeumrisse mit dem Digitalen Höhenmodell verschnitten werden. Danach mussten die Parameter Höhe, Hangneigung und Exposition aus dem Digitalen Höhenmodell extrahiert, miteinander verschnitten und neu klassifiziert werden. Diesen manuellen Prozess hat Lorenz Schmid automatisiert und danach die Modelle für die einzelnen Waldgesellschaften in ein riesiges, verschachteltes Modell zusammengefügt. Schliesslich hat er dieses Modell mit dem geologischen Datensatz kombiniert und so eine präzisere Vorhersage der Waldgesellschaftenverteilung erhalten.

In seiner Maturarbeitspräsentation hat Lorenz Schmid den Prozess mit Kuchenbacken verglichen: Wie beim Backen werden die Zutaten – die benötigten Grössen aus dem Digi-

talen Höhenmodell und die jeweiligen Parameter aus dem Bestimmungsbuch – zu «Teigklumpen» verrührt. Er hat dies so veranschaulicht:

Zutaten für den Teig:



+ Parameter aus dem Bestimmungsbuch =



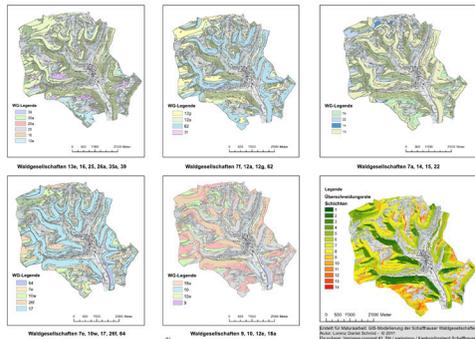
Obere Abbildung: Höhenlage, Exposition, Neigung, Geologie (von links nach rechts). Untere Abbildung: Höhenlage, Exposition, Neigung und Geologie mit den für eine Waldgesellschaft gültigen Werten.



Es zeichnet sich ab, dass es sich bei der Schaffhauser Wäldertorte nicht um einen simplen Eierkuchen, sondern eher um eine mehrstöckige Hochzeitstorte handelt. Die Teigstücke werden zurechtgeschnitten, übereinandergelegt, gebacken und schliesslich in Feinarbeit verziert. Seine Schaffhauser Wäldertorte hat Lorenz Schmid dann als Set von attraktiven Waldgesellschaftskarten präsentiert.



Waldstandorte - Gemeinde Merishausen



Der Vergleich mit den bereits bestehenden Karten

Die Schaffhauser Wäldertorte sieht unbestritten schön aus, doch schmeckt sie auch? Um die Qualität beziehungsweise die Genauigkeit seiner Modellierung zu überprüfen, hat Lorenz Schmid seine Waldgesellschaftskarten mit bereits bestehenden, manuell erfassten Waldgesellschaftenaufnahmen in den drei Untersuchungsgemeinden verglichen. Dabei hat er festgestellt, dass die für die einzelnen Waldgesellschaften berechnete Fläche in vielen Fällen deutlich grösser war als die wirkliche Fläche. Dies führt er darauf zurück, dass im Modell auf-

grund der eingegebenen Parameter auf manchen Flächen mehrere Waldgesellschaften infrage kamen, was zu Überschneidungen führte. Der Anteil der übereinstimmenden Fläche an der wirklichen Fläche lag für die meisten Waldgesellschaften zwischen 30 und 90 Prozent.

Wie beurteilt nun Lorenz Schmid die Genauigkeit? «Wenn man alle Punkte der Diskussion beachtet, kann man sagen, dass der fertige Prozess je nach Ansprüchen mittlere bis sehr gute Werte liefert», schreibt er in seiner Maturarbeit. Er findet es erstaunlich, wie genau man die Waldgesellschaften mit so wenigen Datensätzen berechnen kann.

Überblick über die Waldgesellschaften in der Gemeinde Merishausen.

Datengrundlage: Vermessungsamt Kt SH/ Swisstopo / Kantonsforstamt SH

Und wie steht es mit dem Nutzen dieser Waldgesellschaftenmodellierung? Dazu schreibt Lorenz Schmid: «Was mir am Prozess auch gefällt,



sind die vielseitigen Anwendungsmöglichkeiten, egal ob im Kanton Schaffhausen, in Deutschland oder sogar in Russland. Das Einzige, was man anpassen muss, sind die Parametertabelle und die Grundlagendaten, und schon können die Waldgesellschaften wieder klassifiziert werden. Die Grundlagen bestehen jedes Mal aus dem Höhenmodell,

aus welchem Höhe, Exposition und Hangneigung extrahiert werden, und aus den geologischen Daten.»

Einsatzmöglichkeiten für sein GIS sieht Lorenz Schmid in Fällen, wo in kurzer Zeit und mit geringem Kostenaufwand eine Übersicht über die Waldgesellschaftenverteilung in relativ grossflächigen Waldgebieten gesucht ist – vorausgesetzt, es sind

ausreichend präzise Geodaten und ein Waldgesellschaften-Bestimmungsbuch für das jeweilige Gebiet verfügbar. Lorenz Schmid hat somit eine kostengünstige Fertigbackmischung für eine grosse, farbige und recht gehaltvolle GIS-Torte kreiert – eine beachtliche Leistung für eine Maturarbeit!

