

Dr. Walter Übelhör, Heiner Hartwig; Harald Beck (LEL)

Die Nährstoffversorgung von baden-württembergischen Böden, dargestellt mit Hilfe von LEL-Maps

In Baden-Württemberg ist das Landwirtschaftliche Technologiezentrum Augustenberg (LTZ) für die Bodendatenbank „Grundnährstoffe“ zuständig. In dieser Datenbank werden unter anderem die Untersuchungsergebnisse der wichtigsten Bodenparameter (pH-Wert, Phosphor, Kalium und Magnesium) festgehalten. Im Rahmen der Laborzulassung von privaten Untersuchungslabors für Bodengrunduntersuchungen hat das LTZ in den Jahren von 1995 bis 2013 fast 1,6 Mio. Datensätze angesammelt.

Die Daten wurden in der Vergangenheit regelmäßig ausgewertet und entweder in Tabellenform als PDF-Datei oder als Landkarte in einem Grafikformat in der Internet-Site des LTZ Augustenberg der Öffentlichkeit angeboten.

Seit 2013 werden die Karten in Zusammenarbeit mit der Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume (LEL) in Schwäbisch Gmünd zusätzlich in einer interaktiven Form zur Verfügung gestellt.

Datenbasis und -aufbereitung

Zu jedem in der Einleitung genannten Untersuchungsparameter werden Datum, Gemarkung, Nutzung (z.B. Acker, Grünland) und Bodenart mit übermittelt. Aus diesen Angaben kann je darzustellender Flächeneinheit (hier Gemeinde) die

prozentuale Verteilung der Gehaltsklassen bestimmt werden. Nun wird der prozentuale Anteil jeder Gehaltsklasse mit unterschiedlichen Gewichtungsfaktoren (A=1, B=2, usw.) multipliziert. Durch Addition der Produkte ergibt sich eine Maßzahl zwischen 100 und 500. Aus dieser Maßzahl lässt sich über eine mit dem Versorgungszustand korrespondierende Klasseneinteilung die Zustandsstufe einer Gemeinde mit einem bestimmten Nährstoff ablesen.

In Abhängigkeit von der Zustandsstufe werden die Gemeindeflächen mit unterschiedlichen Farben eingefärbt (von rot über orange, gelb, grün nach blau).

RIEHM (1958) hatte für die Darstellung der Phosphorversorgung ein ähnliches Rechenverfahren angewendet, indem er die Maßzahl mit anderen Faktoren aus den damals dreistufigen Nährstoff-

Nährstoffklasse	Prozentanteil	Gewicht	Maßzahl (Produkt)
A	7,7	1	7,7
B	27,6	2	55,2
C	34,1	3	102,3
D	17,6	4	70,5
E	13,0	5	65,1
Summe	100,0		300,8

Zustandsstufe	Maßzahl	Einstufung	Farbe
I	< 241	Gebiete mit sehr häufigem Mangel	rot
II	241 - 280	Gebiete mit häufigem Mangel	orange
III	281 - 320	Gebiete mit gelegentlichem Mangel und gelegentlicher Überversorgung	gelb
IV	321 - 360	Gebiete mit häufiger Überversorgung	grün
V	> 360	Gebiete mit sehr häufiger Überversorgung	blau

Abbildung 1
Berechnung der Zustandsstufe aus der prozentualen Verteilung der Nährstoffklassen.

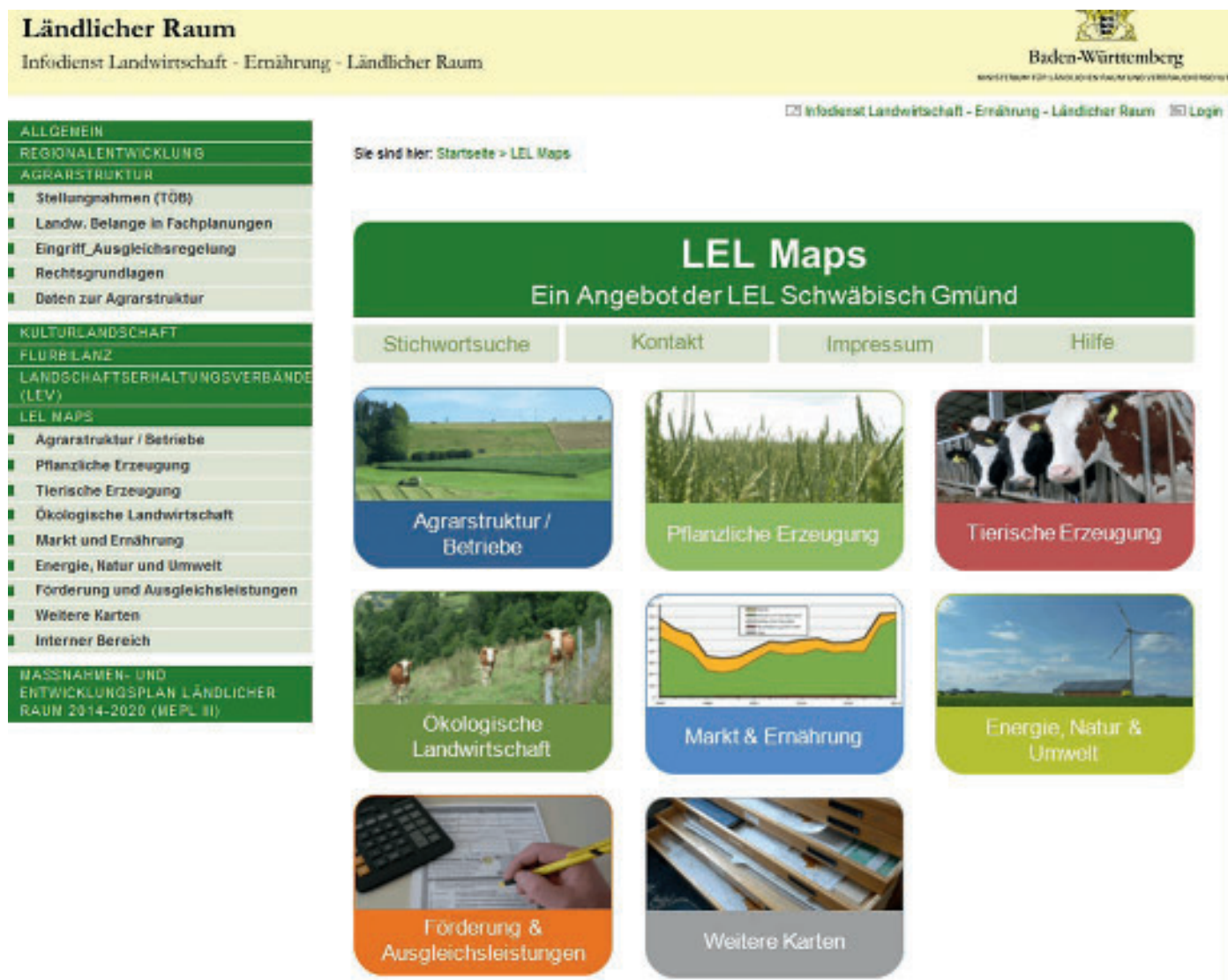


Abbildung 2
Startseite des Bereichs LEL Maps im Infodienst (Internetangebot der Landwirtschaftsverwaltung Baden-Württemberg).

klassen berechnete. Das heutige Rechenschema funktioniert ohne Änderung auch bei 3-stufigen Nährstoffklassen.

Für den Import der Daten in das Kartensystem werden Excel-Tabellen verwendet, die neben der Nutzung und der Gemeindenummer die Ausprägung der Zustandsstufe der 4 Untersuchungsparameter (pH, P, K und Mg) enthalten.

Darstellung der interaktiven Karten in LEL-Maps

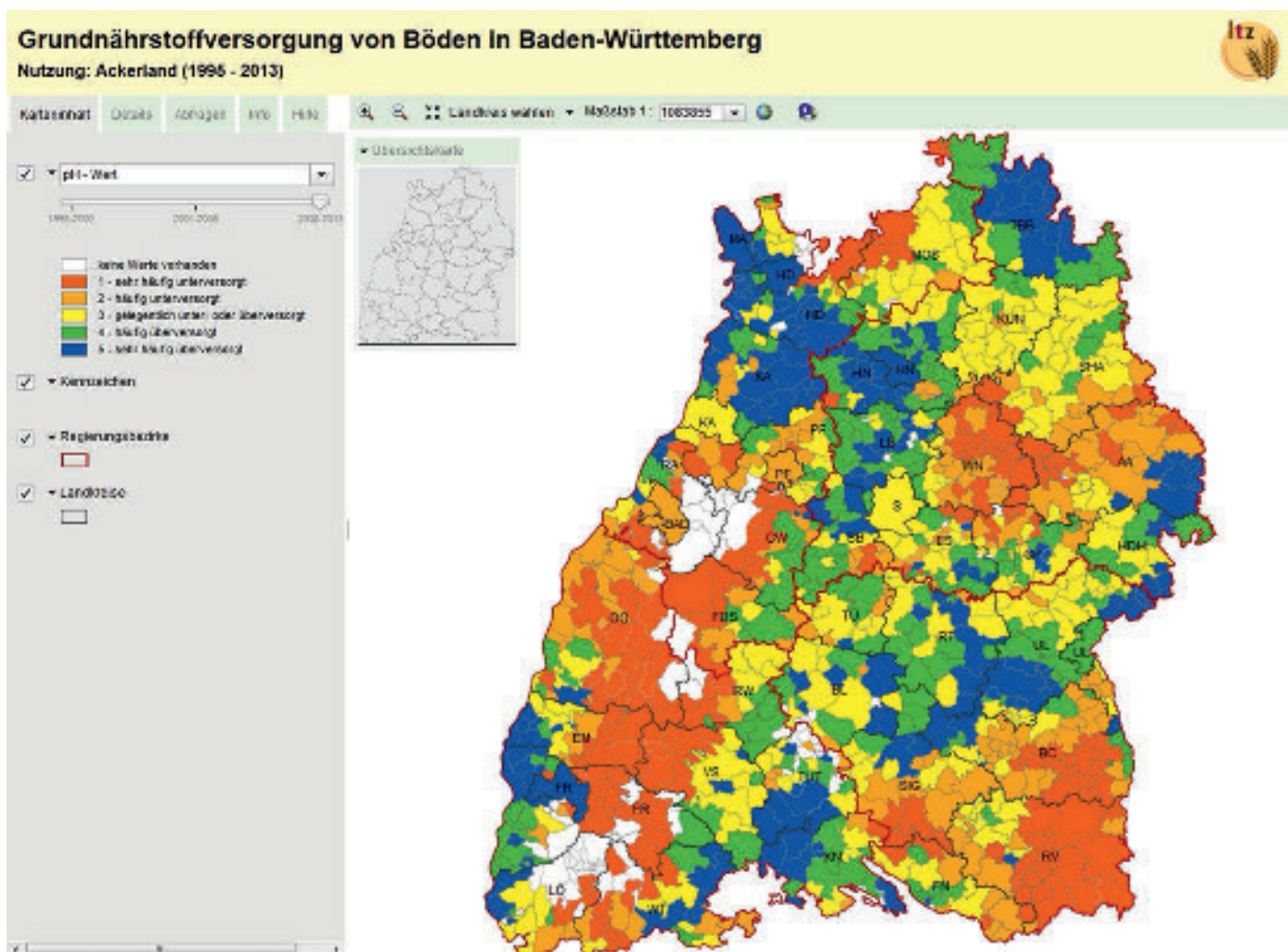
Die Karten mit der Grundnährstoffversorgung sind nur ein sehr kleiner Teil des in LEL-Maps verfügbaren Materials. Man findet die Karten im Infodienst der baden-württembergischen Land-

wirtschaftsverwaltung: www.landwirtschaft-bw.info (siehe Abb. 2).

Für den Abruf und die Bedienung der interaktiven Karten ist jeder übliche Internetbrowser geeignet. Auch die verwendeten Geräte (PC, Tablet) oder Betriebssysteme spielen keine Rolle.

Die Karten, die erforderlichen Daten und das Einstellen und Löschen im Infodienst werden über zwei Access-Datenbanken verwaltet. Eine Datenbank dient dabei als Frontend für Benutzer zur Eingabe neuer Kartendaten, während die zweite Datenbank als Backend und für die Verwaltung der bestehenden Karten dient.

Intern werden die Abläufe über Formulare und entsprechende Skripte in Access, also mit VBA (Visual Basic for Applications) abgewickelt.



Der Internetbesucher kann sich durch die angebotene Kartenauswahl klicken und erhält nach einer kurzen Ladezeit eine Darstellung, wie sie in Abbildung 3 zu sehen ist.

Im linken Bereich (grau) kann der Benutzer fünf Registerkarten auswählen. Die Registerkarte „Karteninhalt“ ist nach dem ersten Aufruf im Vordergrund. Dort kann der darzustellende Parameter (pH, P, K oder Mg) in einem Dropdown-Menü ausgewählt werden. Über einen Schieberegler wird der gewünschte Zeitraum bestimmt. Nach einer Legende der verwendeten Farben kann man mit dem Setzen oder Entfernen von Haken das Aussehen der Karte leicht modifizieren.

Direkt über der Karte gibt es einige Schaltflächen, um sich in die Karte hinein zu zoomen. Bewegt man den Mauszeiger über die Karte, so wird so-

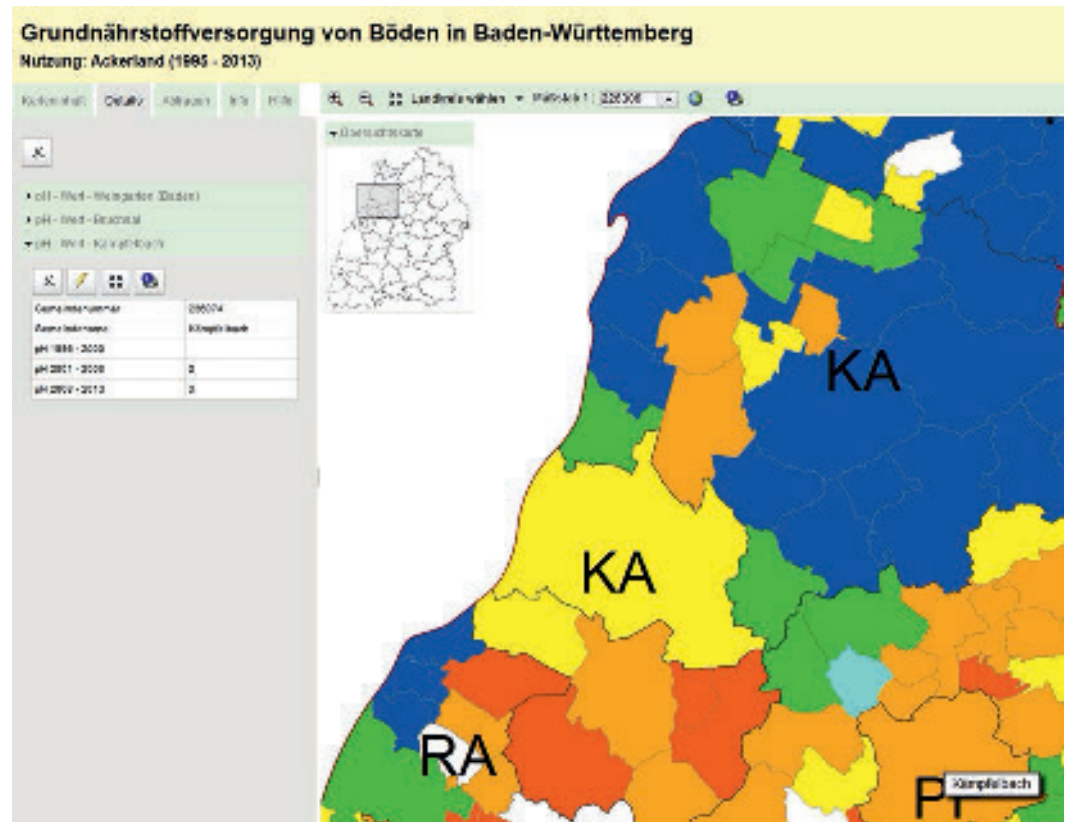
fort die Gemeindefläche türkisfarben dargestellt und der Gemeindegemeinde angezeigt. Beim Anklicken der Gemeinde wechselt das System auf die Registerkarte „Details“ und nach der Identifikation der Gemeinde wird die zeitliche Entwicklung des Nährstoffes angezeigt (siehe Abb. 4).

Über die Registerkarte „Abfragen“ können Tabellen von ausgewählten Gemeinden erzeugt und nach Excel übertragen werden. Die Registerkarte „Info“ zeigt weitere wichtige Informationen an und bei „Hilfe“ werden die verfügbaren Schaltflächen kurz beschrieben.

Das Ausdrucken der Karten ist möglich. Weil diese Arbeit aus den Browsern häufig nicht das gewünschte Ergebnis erzielt, kann eine ausführliche Anleitung über die rechte Schaltfläche direkt über der Karte angezeigt werden (rechts neben der Weltkugel).

Abbildung 3
Erste Ansicht einer Karte nach dem Aufruf im Internet.

Abbildung 4
Bildschirmausdruck
nach Auswahl eines
Kartenbereiches.



Verfügbare Karten

Heute (Stand: März 2015) können Karten für die Nutzungen Acker-, Grünland, Obstbau und Reben im System LEL-Maps aufgerufen werden. Mit den gespeicherten 4 Untersuchungsparametern pH, P, K und Mg und den 3 Zeiträumen 1995-2000, 2001-2006 und 2008-2013 stehen dem Internetsurfer also insgesamt 48 Karten zur Verfügung.

Fachliche Aussagen der Karten

Das ganze System ist so angelegt, dass der Anwender sich die gewünschten Karten anzeigen lässt und dann die dargestellte Information ablesen kann. Deshalb sollen hier nur ganz wenig fachliche Aussagen gemacht werden:

- Die Nährstoffversorgung ist regional unterschiedlich.
- Eine Zu- oder Abnahme der Nährstoffversorgung im Laufe der Jahre ist bei Ackerböden nicht erkennbar.

- Bei Grünlandböden nimmt die P- und K-Versorgung im Laufe der Jahre ab.
- Die Nutzungen Reben und Obst weisen bei P und K häufig deutliche Überversorgungen auf.

Zusammenfassung

Im Internetangebot der Landwirtschaftsverwaltung von Baden-Württemberg steht mit LEL-Maps für jeden Internetbrowser ein System mit grundlegenden GIS-Funktionen bereit. Die fachliche Datenbasis für 48 unterschiedliche Karten liefert eine Datenbank mit 1,6 Mio. Bodenuntersuchungen, die seit 1995 im LTZ Augustenberg im Rahmen der Labornotifizierung gepflegt wird.

Literaturangaben

RIEHM, H., 1958: Phosphatuntersuchungen der Böden des Bundesgebietes in den Jahren 1936-1957. In „Die Phosphorsäure“, Band 18, Seiten 65-72. ■



Dr. Walter Übelhör
LTZ Augustenberg
Tel. 0721/ 9468-180
walter.uebelhoer@ltz.bwl.de