

---

## Boden- und wasserkonservierende Strukturen im Cárcavo Einzugsgebiet, Spanien

Tim Trautmann<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Institut für physische Geographie, Masterstudiengang Physische Geographie, 3. Fachsemester, ttrautmann@stud.uni-frankfurt.de, 5160482

---

### ZUSAMMENFASSUNG

---

Die Landwirtschaft in semi-ariden Gebieten ist aufgrund insgesamt niedriger Niederschlagsmengen in Kombination mit kurzzeitigen Starkregenereignissen auf boden- und wasserkonservierende Strukturen angewiesen. Diese Terrassen und Check Dams halten erodiertes Material und Wasser auf den Flächen und verringern so den Transport von Bodenmaterial in den Vorfluter. Der freie Zugang zu geographischen Daten wie Orthofotos, digitale Höhenmodelle oder Bodenkarten ermöglicht eine kostengünstige Analyse von Landnutzung und boden- und wasserkonservierenden Strukturen (BWS). In dieser Arbeit werden diese Daten genutzt, um in einem Teil des Cárcavo Einzugsgebiets in Südost Spanien diese Strukturen für zwei Zeitpunkte (1981 und 2011) zu untersuchen. Die Ergebnisse zeigen einen Landnutzungswandel von Ackerflächen und Weinanbau zu Mandel- und Olivenplantagen, während wenig Land aufgegeben wurde. Dabei verringern sich die Anzahlen und durchschnittlichen Längen der BWS, sodass von einer Degradation ausgegangen werden kann. Zusätzlich werden die Kartiererergebnisse von drei verschiedenen Gruppen verglichen, um eine Aussage über die Genauigkeit der Digitalisierung von Terrassen und Check Dams anhand von Orthofotos zu machen. Dabei hat eine Gruppe deutlich unterschiedliche Kartiererergebnisse zu den anderen Gruppen. Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass mithilfe der vorgestellten Daten und Methoden eine grobe Einschätzung der Bodenerosionsgefahr vorgenommen werden kann, für genauere Analyseergebnisse jedoch detaillierte Untersuchungen auch vor Ort notwendig sind.

---

### Inhalt

1. Einleitung.....	2
2. Untersuchungsgebiet.....	2
3. Daten und Methoden.....	2
3.1 Daten.....	2
3.2 Methoden.....	3
4. Ergebnisse.....	3
4.1 Landnutzung.....	3
4.2 Terrassen und Check Dams.....	3
4.3 Vergleich der Kartiererergebnisse.....	5
5. Diskussion.....	6
Literatur- und Datenverzeichnis.....	6

---

## 1. Einleitung

Die Landwirtschaft in Südost Spanien unterlag in den letzten 50 Jahren einem stetigen Wandel, der von verschiedenen Faktoren abhängt (Faulkner et al. 2003). Vor allem die Mechanisierung der Landwirtschaft in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts und EU Subventionen für das erneute Terrassieren zum Anlegen von Obstbaumplantagen haben zu einem Landnutzungswandel geführt (Faulkner et al. 2003). Ebenso führte die Globalisierung zu einer erhöhte Nachfrage von Produkten wie Mandeln oder Oliven, sodass Obstbaumplantagen für den ausländischen Markt den angebaute Getreidearten teilweise vorgezogen wurden. Dieser Landnutzungswandel steht jedoch in der Kritik, da insbesondere die Olivenproduktion die Bodenerosion, die ohnehin in dieser Region ein Problem darstellt, fördern kann (Beaufoy 2003). Die große Verfügbarkeit von kostenlosen großräumigen Geodaten wie Bodenkarten, digitale Geländemodelle und Orthofotos ermöglichen eine multitemporale digitale Analyse der Landnutzungsänderungen und boden- und wasserkonservierenden Strukturen (BWS) wie Terrassen oder Check Dams. In diesem Artikel sollen die dadurch gebotenen Möglichkeiten angewendet und auf ihre Tauglichkeit untersucht werden. Dafür werden in einem Untersuchungsgebiet in Südost Spanien BWS und die Landnutzung anhand von Luftbildern an zwei Zeitpunkten (1981 und 2011) kartiert und auf ihre Veränderungen hin untersucht. Weiterhin wird untersucht wie sich die Kartierungen von unterschiedlichen Kartiergruppen unterscheiden, um so die Unsicherheit und Qualität der erarbeiteten Ergebnisse zu bestimmen.

## 2. Untersuchungsgebiet

Als Untersuchungsgebiet wurde ein Teil des Cárcavo Einzugsgebietes gewählt, welches sich in der Region Murcia im Südosten Spaniens befindet. Der repräsentative Mittelpunkt befindet sich bei den Koordinaten  $1^{\circ}30'40,576''\text{W}$ ,  $38^{\circ}10'28,095''\text{N}$ . Das Untersuchungsgebiet hat eine Größe von ca.  $8,4 \text{ km}^2$  und befindet sich in einem semiariden Klima mit einem durchschnittlichen jährlichen Niederschlag in den letzten 10 Jahren von  $302 \text{ mm/a}$ . Dabei sind im 10 jährigen Mittel besonders die Monate März, April, Mai, September und November mit  $30 - 40 \text{ mm}$  die regenreicheren Monate, während im Juni und August wenig und im Juli sehr wenig Regen fällt (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente o. J.). Die durchschnittliche Temperatur liegt bei  $16,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$  welche

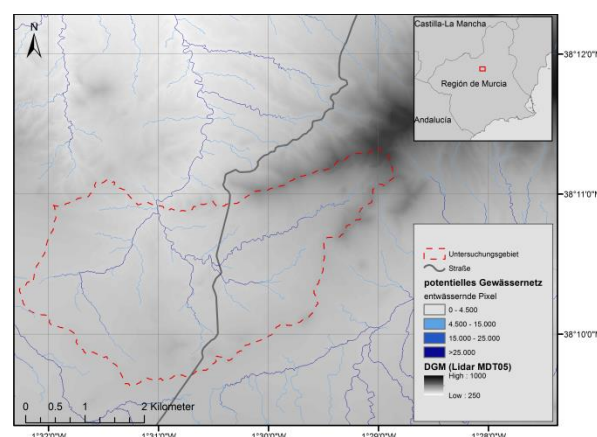


Abbildung 1: Topographie und potentielles Gewässernetz im Untersuchungsgebiet.

zusammen mit der Sonneneinstrahlung zu einer geschätzten potentiellen Evapotranspiration von  $900 \text{ mm}$  führt (Bellin et al. 2009, Lesschen et al. 2009). Abbildung 1 zeigt die Topographie und das potentielle Gewässernetz, welches aus einem digitalen Geländemodell abgeleitet wurde. Der Fluss entwässert Richtung Norden und die Wasserscheide im restlichen Untersuchungsgebiet ist insbesondere im Nordosten durch eine Erhebung abgegrenzt. Im Osten des Untersuchungsgebiets ist ein eher flaches Gebiet zu finden, welches vor allem mit Obstplantagen und als Ackerland bewirtschaftet wird. Die Geologie ist durch Berge aus Jurakalk, Hügel aus Mergelschichten des Gipskeupers und Mergelgesteinen aus der Kreidezeit und des Miozäns geprägt (Lesschen et al. 2009). Die Bodenkarte der Region Murcia (IDERM o. J.) weist für das Untersuchungsgebiet nach der Bodenklassifikation der Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) von 1974 kalkhaltige Regosole, kalkhaltige Xerosole und Litosole aus. Sodass insgesamt von hohen Kalkgehalten und bei den Xero- und Litosolen von flachgründigen Böden ausgegangen werden kann.

## 3. Daten und Methoden

Für die multitemporalen Untersuchungen der BWS werden diese für zwei Zeitpunkte anhand von digitalen Orthofotos digitalisiert. Zusätzlich werden diese im Kontext der Raumnutzung analysiert, welche ebenso mit der Grundlage eines SIOSE Datensatzes anhand der digitalen Orthofotos abgeleitet wird.

### 3.1 Daten

Die Orthofotos zur Digitalisierung der BWS und der Landnutzung werden von einem WMS-Server der IDERM (o.J.)

bezogen. Zusätzlich wurde ein Lidar-Datensatz in der horizontalen Auflösung von 5\*5m für das Untersuchungsgebiet zur weiteren Unterscheidung heruntergeladen (Centro Nacional de información Geográfica o.J.). Für die Digitalisierung der Landnutzung wurde der SIOSE Datensatz (SIOSE o.J.) genutzt.

### 3.2 Methoden

Die Digitalisierung wird visuell in drei Gruppen von jeweils drei Personen durchgeführt. Zunächst werden die BWS unterschieden in Terrassen und Check Dams anhand der Orthofotos digitalisiert. Neben der visuellen Interpretation der Orthofotos wird das digitale Geländemodell zur Hilfe genommen, um die Unterscheidung von Terrassen und Check Dams vorzunehmen. Bei der Digitalisierung der Landnutzung wird zunächst in zehn Klassen unterschieden. Für die weitere Analyse werden diese Klassen jedoch in fünf Klassen zusammengefasst. Diese Klassen werden aufgrund ihrer landwirtschaftlichen Bedeutung gewählt, da diese zusammen mit den BWS interpretiert werden sollen. Die zusammengefassten Klassen sind Ackerland, aufgegebenes Land, Obstplantagen, Weinanbau und Sonstiges. In den Obstplantagen sind dabei Mandel- und Olivenplantagen und in Sonstiges sind die Klassen Rambla, Siedlung, Weidefläche aufgefórstetes Land und undefiniert enthalten.

Für die Analysen werden die kartierten BWS mit der Landnutzung kombiniert und interpretiert. Zusätzlich wird ein Vergleich der drei Kartierungen der BWS für das Jahr 2011 durchgeführt. Hierfür werden allgemeine Kennwerte ermittelt wie die mittleren Längen oder die Anzahl der Terrassen und Check Dams. Weiterhin werden die unterschiedlichen Digitalisierungen auf ihre räumliche Nähe untersucht. Dafür wird um jede BWS ein 2 Meter großer Puffer erstellt und anschließend werden die kartierten Strukturen auf Überschneidung mit den gepufferten Kartierung der anderen Gruppen untersucht. Bei Überschneidung wird davon ausgegangen, dass die verglichenen BWS übereinstimmen. Bei diesem Vergleich werden die übereinstimmenden BWS überschätzt, da zum Beispiel sich kreuzende Digitalisierungen unterschiedliche Kartierung darstellen und trotzdem als übereinstimmend erkannt werden.

## 4. Ergebnisse

### 4.1 Landnutzung

Das Untersuchungsgebiet wird hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt. Es findet sich 2011 weniger als ein Prozent Siedlungsfläche. Den größten Flächenanteil neben der

Sammelklasse Sonstiges, die die Wald- und Weidflächen beinhaltet, haben 2011 die Obstplantagen und 1981 die Ackerflächen. Abbildung 2 zeigt die unterschiedlichen Flächenanteile der verschiedenen Klassen. Die Flächenanteile der Ackerflächen und des Weinbaus nehmen insgesamt von 1981 bis 2011 jeweils um fast 5% der Gesamtfläche ab, während die Flächen der Obstplantagen um 8% der Gesamtfläche zunehmen und circa 2% zusätzlich aufgegeben werden. Die sonstigen Flächen ändern sich insgesamt kaum. Abbildung 3 zeigt jedoch, dass auch Landnutzung in entgegengesetzte Richtung verändert wurde. So sind viele ehemalige Ackerflächen nun als Obstplantagen genutzt, während es jedoch auch ehemalige Obstplantagen gibt, die nun als Ackerfläche oder als Weinbaufläche genutzt werden. Insgesamt wurden fast 25% der Gesamtfläche in ihrer Nutzung verändert. Auffällig sind die Erweiterung der Obstplantage im südlichen Zentrum des Untersuchungsgebietes sowie die Neuanlage von Obstplantagen an der westlichen Grenze. Aufgegeben wurden zwei ehemalige Obstplantagen eine im Zentrum und eine im Nordosten des Untersuchungsgebietes. Weinbauflächen die 1981 noch auf der gesamten Fläche verteilt waren, finden sich 2011 nur noch am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes.

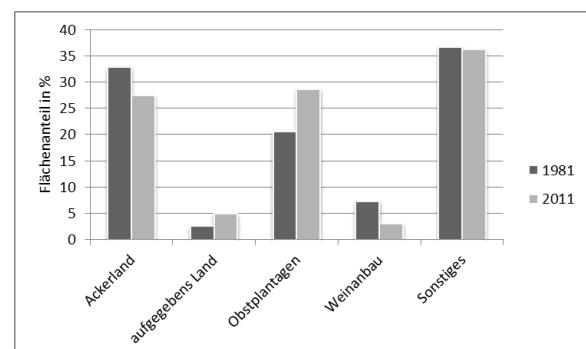


Abbildung 2: Flächenanteile der verschiedenen Nutzungsformen im Jahr 1981 & 2011.

### 4.2 Terrassen und Check Dams

Terrassen und Check Dams sind Strukturen, die von Landwirten in semi-ariden Gebieten wie dem Cárcavo Einzugsgebiet gebaut wurden, um das Niederschlagswasser möglichst auf den Anbauflächen zu halten. Weiterhin sollen diese Strukturen den Abtransport von Bodenmaterial mit dem Regenwasser vermindern. Abbildung 4 zeigt die BWS, die für 1981 und 2011 digitalisiert wurden. Im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes findet man neben vereinzelt kleineren Gebieten den Großteil der Terrassen (durchgezogene Linien). Weiterhin befinden sich die Terrassen hauptsächlich in steileren Hanglagen, während die Check Dams meist in flacheren Hanglagen zu finden sind. Für das Jahr 1981 wurden 641 BWS

## Landnutzung 1981 & 2011

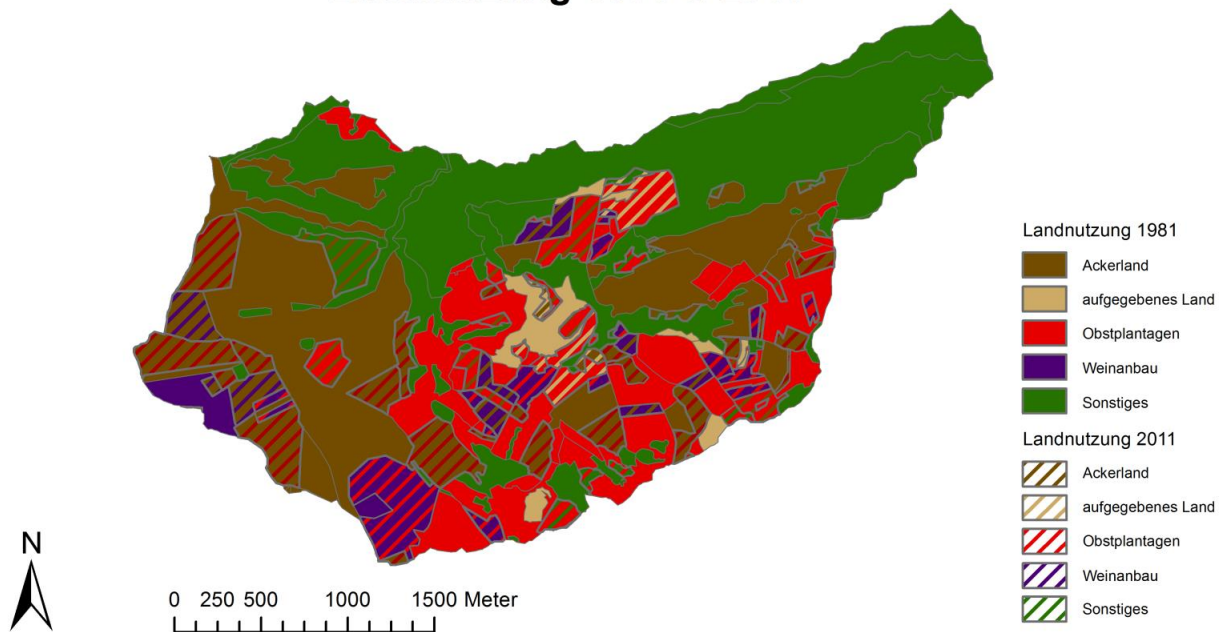


Abbildung 3: Landnutzung 1981 & 2011 im Untersuchungsgebiet.

## Boden- und wasserkonservierende Strukturen 1981 & 2011

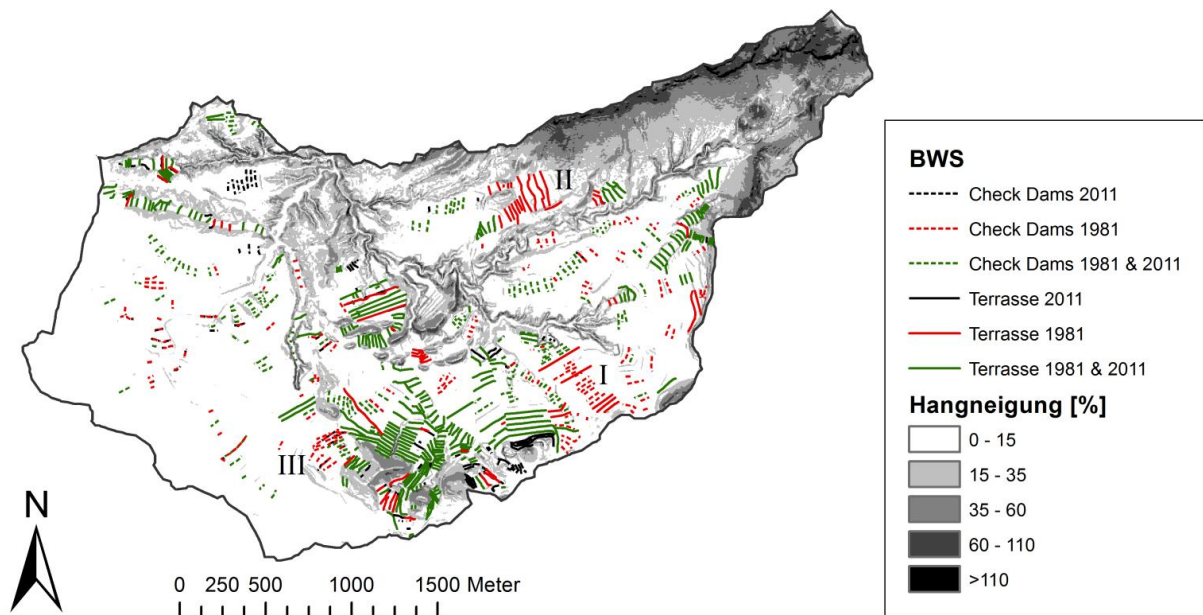


Abbildung 4: Boden- und wasserkonservierende Strukturen 1981 & 2011.

digitalisiert (330 Terrassen und 311 Check Dams). Die Terrassen haben dabei eine durchschnittliche Länge von 76,8 m, während die Check Dams durchschnittlich 56,7 m lang sind. Im Jahr 2011 wurden ebenso 330 Terrassen gefunden, wovon 266 identisch mit dem Jahr 1981 sind. Die restlichen Terrassen sind in ihrer Struktur stark verändert worden oder wurden neu angelegt. Die durchschnittliche Länge der Terrassen 2011 ist auf 72,7 m gesunken, sodass man davon ausgehen kann, dass einige der 64 zu 1981 unterschiedlichen Terrassen degradierte

Terrassen mit kürzerer Länge darstellen. Die Anzahl Check Dams hat sich um 28,6% auf 222 reduziert. Die durchschnittliche Länge reduzierte sich auf 55,3 m. 49 BWS wurden zu beiden Zeitpunkten gefunden, haben sich jedoch in ihrer Form und Länge verändert. Auch bei diesen veränderten Strukturen wurde eine Abnahme der Länge festgestellt. Die veränderten Terrassen sind von einer durchschnittlichen Länge von 103,3 auf 95,2m und die Check Dams von einer durchschnittlichen Länge von 79,4 auf 69m gesunken.

Räumlich betrachtet ist die Reduzierung von Check Dams im gesamten Untersuchungsgebiet festzustellen. Besonders auffällig ist ein Gebiet im Südosten (I), in dem 2011 16 BWS (5 Terrassen, 11 Check Dams) nicht mehr zu finden sind. Diese Fläche ist dabei zu beiden Zeitpunkten als Obstplantagen klassifiziert. Ein weiterer auffälliger Bereich findet sich im nord-nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebiets (II). Dort sind von 1981 bis 2011 17 Terrassen verschwunden und die Bewirtschaftung wurde aufgegeben. Auch im Schwerpunkt Bereich III hatte eine Veränderung der Landnutzung eine starke Veränderung der Terrassen und Check Dams zur Folge. Diese Fläche wurde vorher als Ackerland und wird 2011 als Obstplantage genutzt. Acht Check Dams sind auf den Orthofotos von 2011 überhaupt nicht mehr erkennbar, während sechs Check Dams sich in ihrer Länge verkürzt haben. Hier kann von einer Degradierung der Check Dams ausgegangen werden. Diese allgemeine Degradierung und Abnahme der Terrassen und Check Dams drückt sich auch in den Längen der BWS pro Hektar aus (Tabelle 1). Im Jahr 1981 wurde für die Terrassen ein Wert von 30,3 m/ha und für die Check Dams von 21,1 m/ha ermittelt. Im Jahr 2011 hingegen haben sich diese Werte auf 28,7 m/ha und 14,7 m/ha reduziert. Auch die Betrachtung der unterschiedlichen Landnutzungsklassen ergibt eine Abnahme der verschiedenen Längendichten. Nur bei der Terrassenlängendichte des aufgegebenen Landes gab es eine Erhöhung von 1,4 m/ha auf 10,1 m/ha. Dies lässt sich mit der Aufgabe eines Gebietes im Zentrum des Untersuchungsgebiets begründen dessen Terrassen auch 2011 auf den Orthofotos erkennbar sind.

#### 4.3 Vergleich der Kartiererergebnisse

Für das Jahr 2011 wurden von den drei Gruppen 552 (Gruppe 1), 700 (Gruppe 2) und 706 (Gruppe 3) BWS digitalisiert. Abbildung 5 zeigt die Unterteilung der

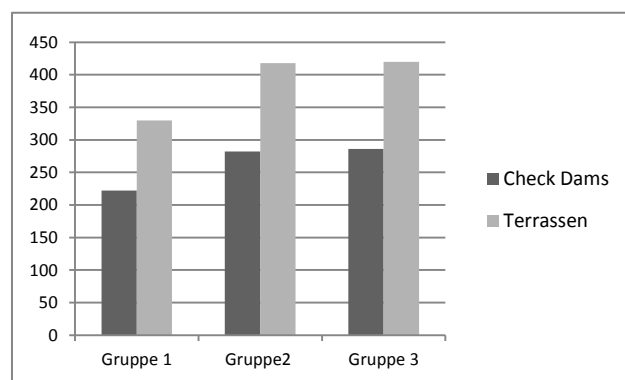


Abbildung 5: Anzahl von digitalisierten Terrassen und Check Dams für das Jahr 2011 von den 3 verschiedenen Gruppen.

Tabelle 2: Vergleich räumlicher Übereinstimmung von BWS von drei verschiedenen Gruppen in %.

alle BWS	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Gruppe1	100	81	80.4
Gruppe2	65.6	100	99.6
Gruppe3	64	99.2	100
nur Terrassen	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3
Gruppe1	100	57.9	57.3
Gruppe2	61.5	100	98.8
Gruppe3	46.2	99.3	100

digitalisierten BWS in Check Dams und Terrassen. Besonders die Gruppe 2 und 3 haben dabei fast die gleiche Anzahl an Check Dams und Terrassen kartiert. Nur die Gruppe 1 hat deutlich weniger Objekte digitalisiert, das Verhältnis zwischen Check Dams und den Terrassen ist jedoch ähnlich. Auch die Analyse der räumlichen Übereinstimmung zeigt ähnliche Ergebnisse (siehe Tabelle 2). 99,6% der Objekte der Gruppe 2 befinden sich in maximal 2m Puffer der Objekte der Gruppe 3. Entsprechend finden sich 99,2 % der BWS der Gruppe 3 in maximal 2m Entfernung von Objekten der Gruppe 2. Gruppe 1

Tabelle 1: mittlere Terrassen und Check Dam Länge pro Hektar für verschiedene Nutzungsarten.

	1981		2011	
	Terrassen (m/ha)	Check Dams (m/ha)	Terrassen (m/ha)	Check Dams (m/ha)
aufgegebenes Land	1.4	5.3	10.1	0.0
Ackerland	30.3	36.0	23.0	32.6
Obstplantagen	91.2	35.3	76.0	19.4
Weinanbau	20.0	22.7	0.0	4.0
Sonstiges	0.5	0.8	0.5	0.3
<b>Gesamt</b>	<b>30.3</b>	<b>21.1</b>	<b>28.7</b>	<b>14.7</b>

hingegen zeigt lediglich um 80 % räumliche Übereinstimmung. Dies begründet sich zunächst in der Anzahl der Digitalisierungen und zweitens in einem unterschiedlichen Digitalisierungsansatz. Gruppe 1 hat die Kante entgegen der Fließrichtung zum Digitalisieren genutzt, während Gruppe 2 und 3 jeweils die Mitte der Terrassen und Check Dams digitalisiert haben.

Für den Vergleich der Unterscheidung zwischen Check Dams und Terrassen wurde die räumliche Unterscheidung zwischen den Terrassen untersucht. Die Ergebnisse unterstreichen die allgemein festgestellten Digitalisierungsunterschiede. Gruppe 2 und 3 zeigen nahezu 100% räumliche Übereinstimmung der Terrassen, während Gruppe 1 lediglich weniger als 60% Übereinstimmung erreicht.

## 5. Diskussion

Die Ergebnisse der Landnutzungsänderungen zeigen, dass in den 30 Jahren von 1981 bis 2011 sich der Wein- und Getreideanbau reduziert hat und mehr Flächen für Obstplantagen (Oliven und Mandeln) genutzt werden. Zusätzlich wurde ein geringer Anteil an Flächen aufgegeben. Dies entspricht dem allgemeinen Trend in Spanien (OSE 2006). Auffällig ist außerdem, dass sich größere Gebiete mit einheitlicher Nutzung herausgebildet haben. Hier könnten finanzielle Anreize durch EU-Subventionen für die Produktion von Olivenbäumen (Beaufoy 2003) ein Hauptgrund für den Landnutzungswandel sein.

Die Anzahl der BWS hat sich von 1981 bis 2011 reduziert. Es gingen 202 BWS bis zum Jahr 2011 verloren, während lediglich 65 neue hinzukamen. Zusätzlich zu dem Verlust von BWS wurde eine Degradierung der noch existenten Strukturen festgestellt. Dies drückt sich durch die mittleren Längen der veränderten BWS und allgemeiner durch die Längendichten aus (vgl. Tabelle 1). Diese Degradierung und Verlust von BWS ist im Kontext der Aufgabe von Flächen und Starkregenereignissen zu sehen. Nach Bellin et al. (2009) wurden zum Beispiel bei einem Starkregenereignis im November 2006 16 von 100 Check Dams überspült und beschädigt. Diese Erkenntnisse im Zusammenhang mit der Zunahme von Oliven- und Mandelplantagen lassen eine Erhöhung des Bodenerosionsrisikos vermuten. Eine quantitative und genauere Aussage über die Erhöhung dieses Risikos lässt sich mithilfe der gewählten Methoden nicht bestimmen.

Die Ergebnisse des Digitalisierungsvergleichs haben gezeigt, dass die Kartierungen der BWS sich stark unterscheiden können. Dies kann mit unterschiedlicher Vorkenntnis, Übung

und Sorgfalt begründet werden. Da die Analysen auf diesen Kartierungen basieren, sollte zur Steigerung der Qualität dieser ein Verfahren genutzt werden, in dem mehrere Gruppen unabhängig kartieren und diese Kartierungen anschließend im Diskurs zu einer Version zusammenfügen. Auch bei der Kartierung der Landnutzung kann es zu Fehlinterpretationen kommen, sodass die Ergebnisse mit einer Unsicherheit behaftet sind.

Die hier genutzten Daten und Methoden lassen Rückschlüsse auf Bodenschutzmaßnahmen und Landnutzung zu bestimmten Zeitpunkten zu. Sie sind jedoch mit Unsicherheiten behaftet und geben nicht alle Informationen zur genauen Bestimmung der Bodenerosionsgefahr, die durch eine Vielzahl lokaler Prozesse beeinflusst wird. So kann nur eine grobe Einschätzung über die Nutzung der Flächen im Sinne des Bodenschutzes abgegeben werden. Für genauere Analysen und die Entwicklung eines Bodenschutzkonzeptes sind Untersuchungen im Gelände unabdingbar.

## Literatur- und Datenverzeichnis

- Beaufoy, G. (2003): The environmental impact of olive oil production in the European Union: practical options for improving the environmental impact. European Forum on Nature Conservation and Pastoralism. <http://ec.europa.eu/environment/agriculture/pdf/oliveoil.pdf> (06.04.2014).
- Bellin, N.; van Wesemael, B.; Meerkerk, A.; Vanacker, V. & Barbera, G.G. (2009): Abandonment of soil and water conservation structures in Mediterranean ecosystems - A case study from south east Spain. In: Catena (76): 114-121.
- Centro Nacional de Información Geográfica (o. J.): Centro de Descargas. <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/catalogo.do> (27.03.2014).
- Faulkner, H.; Ruiz, J.; Zukoswskyi, P. & Downward, S. (2003): Erosion risk associated with rapid and extensive agricultural clearances on dispersive materials in southeast Spain. In: Environmental Science & Policy 6:115-127.
- IDERM (Infraestructura de datos espaciales de referencia de la region de murcia) (o. J.): Servicio WMS. <http://cartomur.imida.es/presentacion/wms.htm> (27.03.2014).
- Lesschen, J.P.; Schoorl, J.M. & Cammeraat, L.H. (2009): Modelling runoff and erosion for a semi-arid catchment using a multi-scale approach based on hydrological connectivity. In: Geomorphology (109): 174-183.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (o. J.): Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH). <http://www.magrama.gob.es/es/agua/temas/evaluacion-de-los-recursos-hidricos/saih/> (05.04.2014).
- OSE (Observatorio de la Sostenibilidad en España) (2006): Land Cover Changes in Spain. Implications for sustainability. <http://193.146.56.6/NR/rdonlyres/6B6B0D68-76E9-4456-B22E-D8DFB0E85E72/4962/EvalIntegring.PDF> (10.04.2014).

SIOSE (o.J.): Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España <http://www.siose.es/siose/objetivos.html> (11.04.2014)

## **Eigenständigkeitserklärung**

Ich versichere, dass ich die vorliegende schriftliche Arbeit selbständig verfasst und keine anderen als die angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt habe.

Die Stellen, die anderen Werken im Wortlaut oder dem Sinn nach entnommen sind, sind durch Quellenangaben im Text deutlich gemacht.

Die Arbeit ist in gleicher oder ähnlicher Form noch in keinem anderen Studiengang als Prüfungsleistung eingereicht worden.

Offenbach am Main, 13.04.2014