

Explaining and assessing spatial and temporal patterns of low productivity arable land and land abandonment – using satellite observation and socioeconomic data of the irrigated low-lands of Central Asia

Christian BAUER, FABIAN LÖW, CHRISTOPHER CONRAD

Lehrstuhl für Fernerkundung, Universität Würzburg, Institut für Geographie und Geologie,
Oswald-Külpe-Weg 86, D-97074 Würzburg
Kontakt: christian.bauer2@uni-wuerzburg.de

In Zentralasien wurde Ackerland seit den 1950er Jahren zur Steigerung der Produktion von Baumwolle stark ausgedehnt. Dennoch war die Produktivität des bewässerten Ackerlands bereits in der Sowjetzeit teilweise rückläufig. Von dieser Entwicklung sind besonders die Unterlaufregion des Amu-Darja und Syr-Darja betroffen. Trotz engagierter Ansätze, beispielsweise der Erstellung von Indikatoren zur Einschätzung der Agrarproduktion, bleiben viele Unsicherheiten bestehen. Eine noch unbekannte Größe ist dabei, welche standortspezifischen Trends Veränderungen in der agrarischen Produktion verursachen und letztlich zur Aufgabe von Ackerland führen. Ein Problem hierbei ist das Fehlen von räumlichen Daten, vor allem seit dem Zusammenbruch der Sowjetunion und nach der Entstehung der neuen Nationalstaaten.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Erkennung von räumlichen und zeitlichen Mustern der Landaufgabe mittels Fernerkundung und Geographischen Informationssystemen (GIS). Zusätzlich werden sozioökonomische Daten zur Erklärung der Aufgabe von Ackerland für die Untersuchung herangezogen. Die Untersuchungsgebiete liegen in Usbekistan im Oblast Kho-rezm sowie in Karakalpakstan.

Die Ziele der Arbeit sind erstens die Klassifikation von aufgegebenen Feldern mit hochaufgelösten Fernerkundungsdaten (Landsat). Die räumliche Verteilung und der Zeitpunkt der Landaufgabe sind in Zentralasien noch weitgehend unbekannt und wurden noch nicht quantifiziert. Dazu werden ausgewählte aufgegebene Felder mit einem Transekt-Quadrat-Verfahren untersucht, um den aktuellen Status der Sukzession und Vegetationsbedeckung auf aufgegebenen Feldern zu erheben.

Zweitens wird dem Mangel an Daten mit einer Breakpointanalyse (BFAST) entgegengetreten. Mit dieser Methode werden Zeitserien, die temporal hoch aber geometrisch grob aufgelöst sind, auf Veränderungen in der aktiven Vegetation untersucht und für die weitere Forschung in der Arbeit, das „sequenzielle upscaling“, urbar gemacht. Dieses Verfahren wird zuerst mit einer Landsat Zeitreihe jüngerer Datums getestet und anhand einzelner Landsat Zeitschnitte, die nicht in die Serie mit eingeflossen sind, bewertet. Anschließend werden MODIS Zeitserien hinzugezogen und der Algorithmus auf den Zeitraum bis zum Jahr 2000 angewandt. Die Ergebnisse der erhaltenen Trendanalyse werden nach einer pixelbasierten Homogenitätsanalyse mit Landsat-Zeitschnitten (30 m) kombiniert und bewertet. Neben der Machbarkeitsstudie dieses Ansatzes werden schließlich AVHRR-Daten (1km) verwendet und die Zeitserie bis in die 1970er Jahre zurückgeführt. Das „sequenzielle upscaling“ von einer temporal hoch aufgelösten Zeitserie und der Kombination mit hoch aufgelösten Landsat Zeitschnitten soll helfen, die Landaufgabe sowohl in der sowjetischen Zeit als auch während der Transformationsphase zu bewerten und Datenlücken zu schließen. Dabei werden auch die aufgegebenen Felder quantifiziert.

Der Einbezug von sozioökonomischen Daten und Interviews mit Landwirten soll weitere Erkenntnisse für die Ursachen der Landaufgabe in Erfahrung bringen; besonders vor dem Hintergrund eines Agrar- und Gesellschaftssystems, das in den 1990er Jahren eine Transformation von sowjetischer Organisation zu einer gelenkten Marktwirtschaft erfahren hat.

Diese Arbeit ist in das von der Volkswagenstiftung finanzierte LaVaCCA-Projekt (Az. 88506) eingebunden. Das Projektziel ist es, ein „discussion support tool“ für Politiker und Entscheidungsträger zu entwickeln, um diese, im Kampf gegen Degradation und zur Sicherung der landwirtschaftlichen Produktion in den bewässerten Regionen Zentralasiens, zu unterstützen. Die Ergebnisse werden für eine alternative Landnutzung und zur Spezifizierung, wo, wann und wa-

rum Felder aufgegeben wurden, herangezogen. Die Möglichkeit der Identifikation von Zentren abnehmender agrarischer Produktion kann für die Koordination und Durchführung der Wiedernutzbarmachungen aufgebener Standorte genutzt werden.