

Effects of different grazing intensities on soil water and thermal regimes under *Leymus chinensis* and *Stipa grandis* vegetation types in Inner Mongolia grassland, China

Lei Gan, MSc

1. Berichterstatter: Prof. Dr. R. Horn

Die vorliegenden Untersuchungen wurden im Rahmen des MAGIM Projektes als Langzeitexperiment in der „Grassland Ecosystem Research Station“ in der Inneren Mongolei durchgeführt. In der vorliegenden Arbeit wurden die Auswirkungen unterschiedlicher Beweidungsintensitäten auf Bodeneigenschaften, den Bodenwasserhaushalt sowie den Bodenwärmehaushalt auf fünf mit *Leymus chinensis* (LC) und *Stipa grandis* (SG) bewachsenen Flächen untersucht: auf zwei seit dem Jahre 1979 unbeweideten Flächen (LCUG79 und SGUG79), auf zwei moderat beweideten Flächen, im Winter beweidet und mit LC bewachsen (LCWG, 0.5 Schafeinheiten $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$) bzw. permanent beweidet und mit SG bewachsen (SGCG, 1.2 Schafeinheiten $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$) sowie eine stark beweidete Fläche (LCHG, 2.0 Schafeinheiten $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$). Aus den Ergebnissen sollen Schlussfolgerungen für eine ökologisch angepasste Beweidungsintensität gezogen werden.

Im Allgemeinen verringert die Beweidung den Anteil an organischem Bodenmaterial sowie die gesättigte hydraulische Leitfähigkeit, erhöht im Gegenzug jedoch die Lagerungsdichte einhergehend mit einem Verlust der Gesamtporosität im Vergleich zu den unbeweideten Flächen. Eine starke Beweidung wirkt sich negativ auf die Bodeneigenschaften aus, da dieser Prozess grobkörnigeres Bodensubstrat hinterlässt und dadurch die Anfälligkeit für Winderosion erhöht. Als Konsequenz konnten der niedrigste Wassergehalt und die höchste Wärmeleitung im Boden bei einer starken Beweidungsintensität ermittelt werden. Verglichen mit der unbeweideten Fläche konnte bei kontinuierlicher Beweidung eine höhere Bodenfeuchtigkeit und geringerer Wärmefluss nachgewiesen werden. Dies kann auf die Beweidungsintensität zurückgeführt werden. Auf den beiden unbeweideten Flächen war sowohl der Wassergehalt als auch der Wärmefluss unter dem Vegetationsbewuchs mit SG höher als unter dem mit LC bewachsenen Boden. Die Netto-Wärmeleitfähigkeit sank im Laufe der Wachstumsperiode auf allen Flächen, was zu einem Temperaturanstieg führt und folglich den Bodenwassergehalt verringert. Die thermischen Bodeneigenschaften stiegen in Korrelation mit der Bodenfeuchte mit zunehmender Tiefe an, wurden jedoch ebenso durch die Bodentextur sowie die Lagerungsdichte determiniert. Die Tiefenverteilung des Bodenwassers hing ebenfalls von der Beweidungsintensität und Vegetationsbedeckung ab. Die Anwendung des Modells Hydrus-1D zeigte eine sichere Übereinstimmung zwischen gemessenen und modellierten Daten.

Unsere Untersuchungen haben gezeigt, dass natürliche Niederschlagsereignisse eine der wichtigsten Faktoren sind, um den Wasser- und Wärmehaushalt des Bodens sowie die Evapotranspiration in den Steppenökosystemen zu verbessern. Daher muss die Beweidungsintensität an die Standortbedingungen angepasst werden, um eine nachhaltige Entwicklung des Weidelandes zu gewährleisten. Die dauerhafte Beweidung auf der Fläche SGCG trägt zu einem höheren Bodenwassergehalt und erhöhter Transpiration bei und senkt die Wärmeleitfähigkeit, während dies auf Flächen mit starker oder sehr geringer Beweidung nicht der Fall ist. Unter Berücksichtigung der ökonomischen und sozialen Entwicklungsstrategie wird

deutlich, dass die Weideflächen in der Inneren Mongolei z.T. sehr empfindlich auf die Beweidung reagieren. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass eine adäquate Beweidungsintensität von 1.2 Schafeinheiten $\text{ha}^{-1} \text{a}^{-1}$ möglich ist, um in diesem Gebiet eine nachhaltige Landnutzung zu gewährleisten.