

Michael Kanzler^{1*}, Christian Böhm¹, Thomas Domin² und Jan Seidel³

¹Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl für Bodenschutz und Rekultivierung, K.-Wachsmann-Allee 6, 03046 Cottbus

²Landwirtschaftsbetrieb Domin, Feldstraße 20, 01945 Peickwitz ³Galle GmbH, Am Flugplatz Nr. 1, 03249 Sonnewalde OT Großbahren

*e-mail: kanzlmic@b-tu.de; Internet: <https://www.b-tu.de/fg-bodenschutz/>

Hintergrund

Der in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegene Einsatz von Düngemitteln auf landwirtschaftlichen Nutzflächen bewirkte neben einer allgemeinen Ertragserhöhung auch eine erhebliche Zunahme des Nährstoffüberschusses (Nieder et al. 2003). In diesem Zusammenhang ist primär Stickstoff (N) von Bedeutung, da es einerseits ein Hauptnährelement der Pflanzen ist, andererseits in überhöhten Mengen zu einer signifikanten Belastung des Grundwassers führt. Da in Deutschland rund 74% des Trinkwassers aus Grundwasser gewonnen wird (Bannick et al. 2008), besitzt die Vermeidung der Grundwasserkontamination folglich einen erheblichen gesellschaftlichen Stellenwert.

Forschungsziel

Das Projekt möchte einen fundamentalen Beitrag zu einer produktiven, die Ressourcen Wasser und Boden schonenden und dabei wirtschaftlich attraktiven Landwirtschaft leisten. Das Ziel liegt in der Begrenzung des Ein- und Austrages von Nitrat-N auf landwirtschaftlichen Nutzflächen über einen kombinierten Lösungsansatz aus innovativem Düngungsmanagement und agroforstlicher Landnutzung.

Untersuchungsregion, Versuchsstandorte, Material und Methoden

Die Untersuchungen finden auf zwei agroforstwirtschaftlich genutzten, grundwasserbeeinflussten Ackerstandorten in Südbrandenburg, einer Region mit einer mittleren Jahresniederschlagssumme von ca. 570 mm und einer Jahresdurchschnittstemperatur von 9,6 °C (DWD 2016), statt. Im Frühjahr 2018 wurden diverse mit der Galle GmbH entwickelte Laubkompostmischungen (Tab. 1) in randomisierten Versuchspartellen in Mengen zwischen 10 und 30 t TM ha⁻¹ ausgebracht (Abb. 1a,b). Auf beiden Flächen wurde anschließend Mais (*Zea mays*) gedreht und in den folgenden Monaten der potentielle Einfluss der Laubkomposte auf den Biomasseertrag, den Nährstoffgehalt der Pflanzen sowie die Sickerwasserqualität (nur in Neu Sacro) untersucht.

Tab. 1: In Kooperation mit der Galle GmbH entwickelte Laubkompostmischungen.

Codierung	Variante	Zusammensetzung
G2	Kompost + Mineraldünger	90% Laubkompost, 3% DAP, 7% Kornkali 40
G3	Kompost + red. Mineraldünger	95% Laubkompost, 2% DAP, 3% Kornkali 40
G4	Kompost + Gärreste	48% Laubkompost, 48% Gärreste, 4% Kornkali 40
G5	Kompost + red. Gärreste	80% Laubkompost, 20% Gärreste
G6	Kompost + max. Gärreste	67% Laubkompost, 31% Gärreste, 2% Kornkali 40

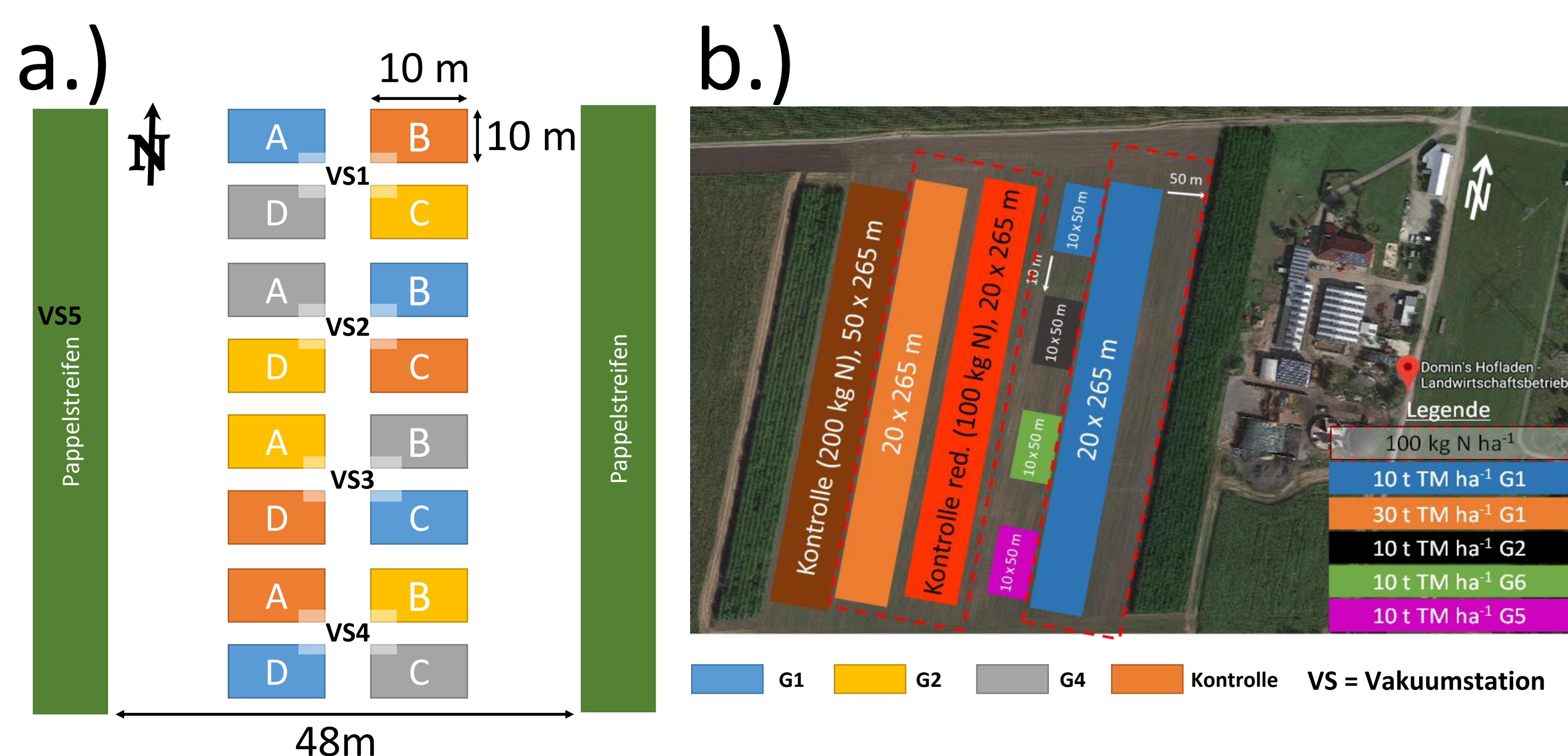


Abb. 1: Versuchsdesign in a.) Neu Sacro und b.) Peickwitz (2018).

Erste Ergebnisse und Ausblick

Die Nährstoffgehalte der Maisblätter aus den Kompostplots in Neu Sacro wurden im Juni bestimmt (Abb. 2b), während eine Ertragsabschätzung über eine händische Teilernte im September realisiert wurde (Abb. 2a). In Peickwitz hingegen erfolgte die Ernte maschinell mit dem Feldhäcksler (Abb. 2c). Die Sickerwasserproben wurden in zweiwöchentlichen Abständen in den beiden Tiefenstufen 50 und 100 cm gewonnen und analysiert. In Abbildung 3 sind die Untersuchungsergebnisse beispielhaft für Nitrat-N dargestellt.

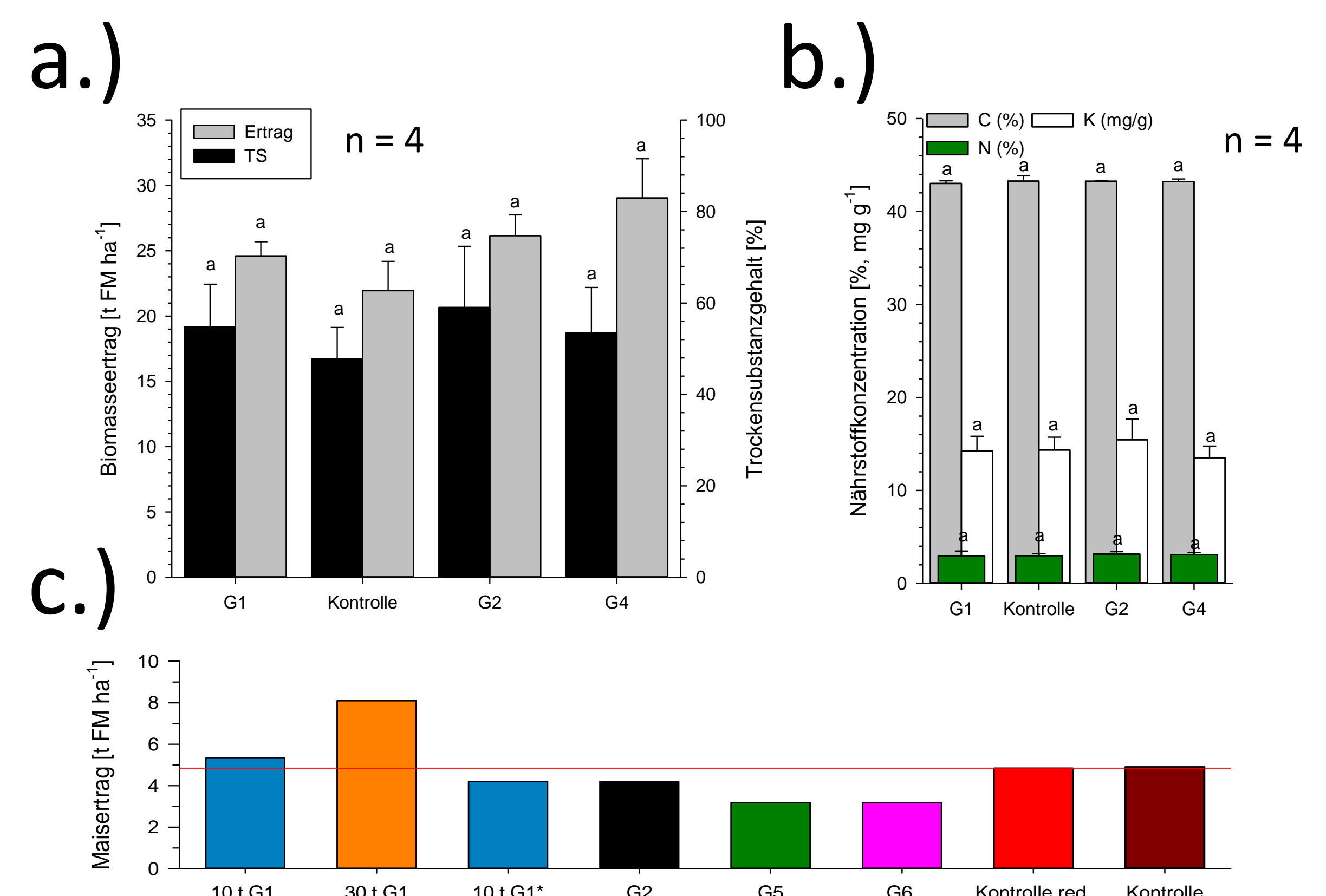


Abb. 2: Ergebnisse der a.) Ertrags- und b.) Nährstoffuntersuchungen von Silomais bei Neu Sacro (Einfaktorielle ANOVA) und c.) Erträge in Peickwitz.

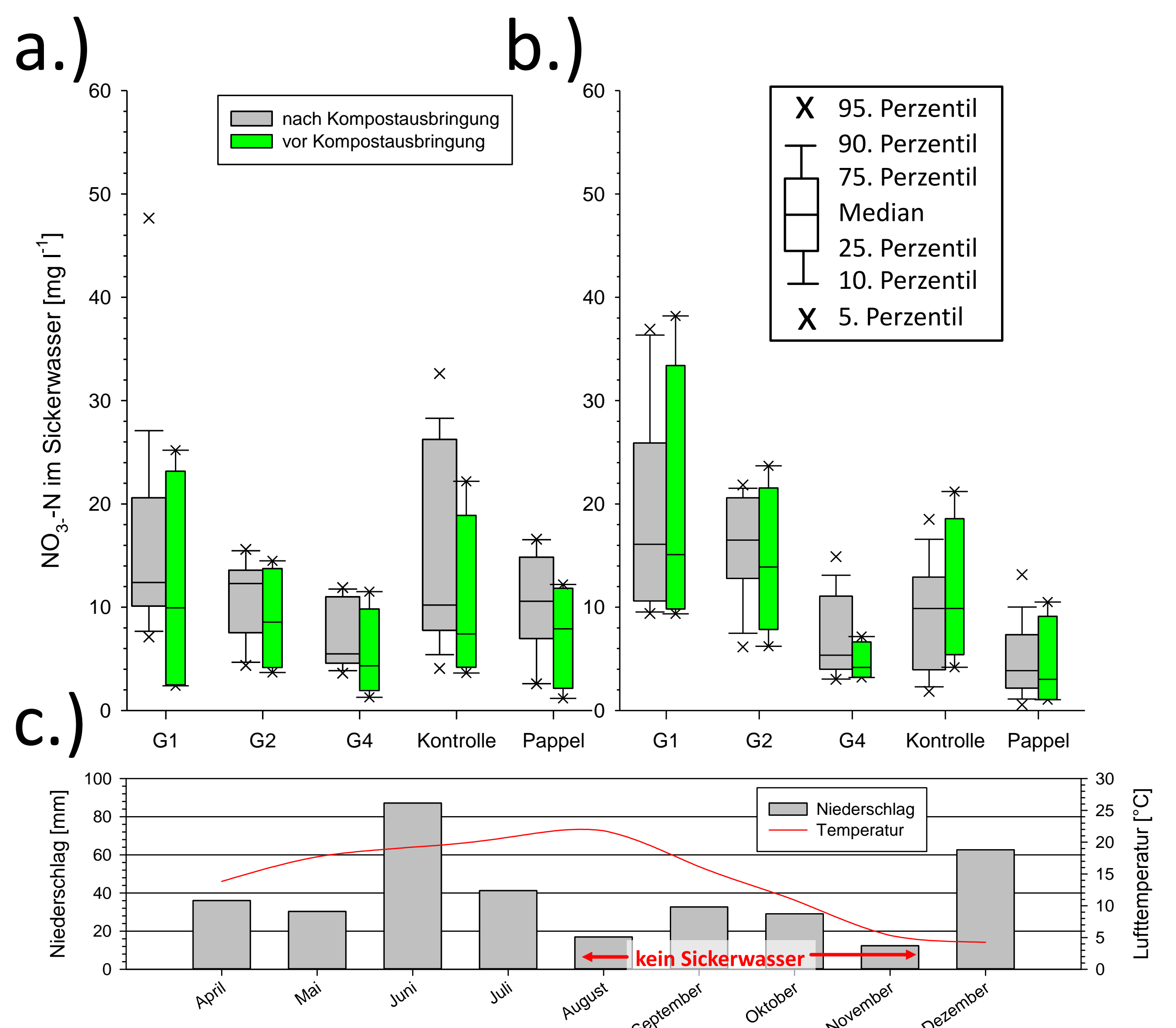


Abb. 3: Gemessene Nitrat-N Konzentration (IC und FIA) im Sickerwasser der Kompostplots in a.) 50 cm und b.) 100 cm Bodentiefe sowie c.) die monatlichen Niederschlagssummen und Durchschnittstemperaturen für den Untersuchungszeitraum 2018 (DWD Station Cottbus). Die grünen Boxen enthalten Daten vom 20.04., während die grauen Boxen Daten aus dem Zeitraum vom 11.05. bis zum 16.12.2018 beinhalten.

Nach den ersten Ergebnissen weisen die Versuchspartellen mit Laubkomposten auf beiden Standorten gegenüber den konventionell gedüngten Kontrollpartellen vergleichbare, teils sogar höhere Erträge und Blattspiegelwerte auf. Bezüglich der Ergebnisse zur Nitrat-N-Konzentration des Sickerwassers konnte dagegen bislang kein klarer düngungsbedingter Trend abgeleitet werden, was vermutlich mit der niederschlagsarmen und weitestgehend sickerwasserfreien Sommerperiode zusammenhängt. Für die zusammenfassende Interpretation der Daten müssen weitere Messreihen aus niederschlagsreichen Monaten abgewartet werden.

Literatur

Bannick C, Engelmann B, Fendler R, Frauenstein J, Ginzky H, Hornemann C, Ilvonen O, Kirschbaum B, Penn-Bressel G, Rechenberg J, Richter S, Roy L, Wolter R (2008) Grundwasser in Deutschland. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg), Reihe Umweltpolitik

DWD (2016): Durchschnittstemperaturen der Wetterstation Cottbus des Deutschen Wetterdienstes für den Zeitraum von 1981–2010. URL: ftp://ftp-cdc.dwd.de/pub/CDC/observations_germany/climate/multi_annual/mean_81-10/Temperatur_1981-2010_festerStandort.txt (Datum des letzten Abrufs: 30.05.2016).

Nieder, R., W. Köster, H.B Dauk, and S. Brinkmann (2003): Nährstoffüberschüsse in Deutschland von 1950 bis 2000: Quellen, Senken und Wirkungen auf die Umwelt. I. N-Überhang der Landwirtschaft, Z.f. Landnutzung und Landentwicklung 44, 172-178.