

Markierung von Eiern und Geflügelteilen mittels Seltenen Erden (SEE) zur Sicherung der Lebensmittelherkunft

D. Bandoniene*, T. Meisel*, D. Zettl*, E. Zentner**

*Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie, Montanuniversität Leoben

**Institut für Artgemäße Tierhaltung und Tiergesundheit, LFZ Raumberg Gumpenstein

1. Einleitung

Der Ruf nach ausgereiften chemisch-analytischen Methoden zur geographischen Herkunftsbestimmung von Lebensmitteln, zur Kontrolle und Garantie der Herkunftsbezeichnung von regionalen Produkte, wird immer größer. Der Einsatz von Elementspurenfingerprint kombiniert mit statistischen Methoden, hat sich als sehr gut für die Klassifizierung von Lebensmitteln nach ihrer Herkunft bewährt. Bei Produkten aus der konventionellen Landwirtschaft ist ein direkter Zusammenhang von Boden-Futtermittel-Tier nicht gegeben. Daher ist das Ziel dieser Arbeit eine Methode zur Sicherung der Lebensmittelherkunft, basierend auf einer Markierung der Produkte mit ausgewählten SEE zu entwickeln.



2. Versuchsdurchführung – Probenahme - Analyse

Während eines Fütterungsversuches sollte die Aufnahme und der Stoffwechsel der SEE im Huhn (Eier, Fleisch, Blut, Knochen, Kot) untersucht werden. Für diesen Versuch wurden in einem entsprechend eingerichteten Kleingruppenstall, 52 Junghennen im Alter von 140 Tagen eingestallt. Nach drei Wochen wurden die Tiere mit einem Futtermittel, angereichert mit Terbium (Tb) und Thulium (Tm), gefüttert, um eine Markierung mit diesen Elementen in den Eiern und im Hühnerfleisch zu erreichen (Abb. 1). Die Analyse besteht aus folgenden Schritten: Die Proben wurden in Salpetersäure mittels eines Hochdruckveraschers (HPA-S, Anton Paar) aufgeschlossen. Die Gehalte an Elementspuren wurden mit ICP-MS (7500ce, Agilent) aus der Lösung bestimmt. Für die Analyse von Fleisch und Knochen mit besonders hohen Konzentrationen an Matrixelementen wie Na, Mg und Ca wurde ein automatisiertes Online-Aufkonzentrierungssystem (SeaFAST, Elemental Scientific) an das ICP-MS gekoppelt.

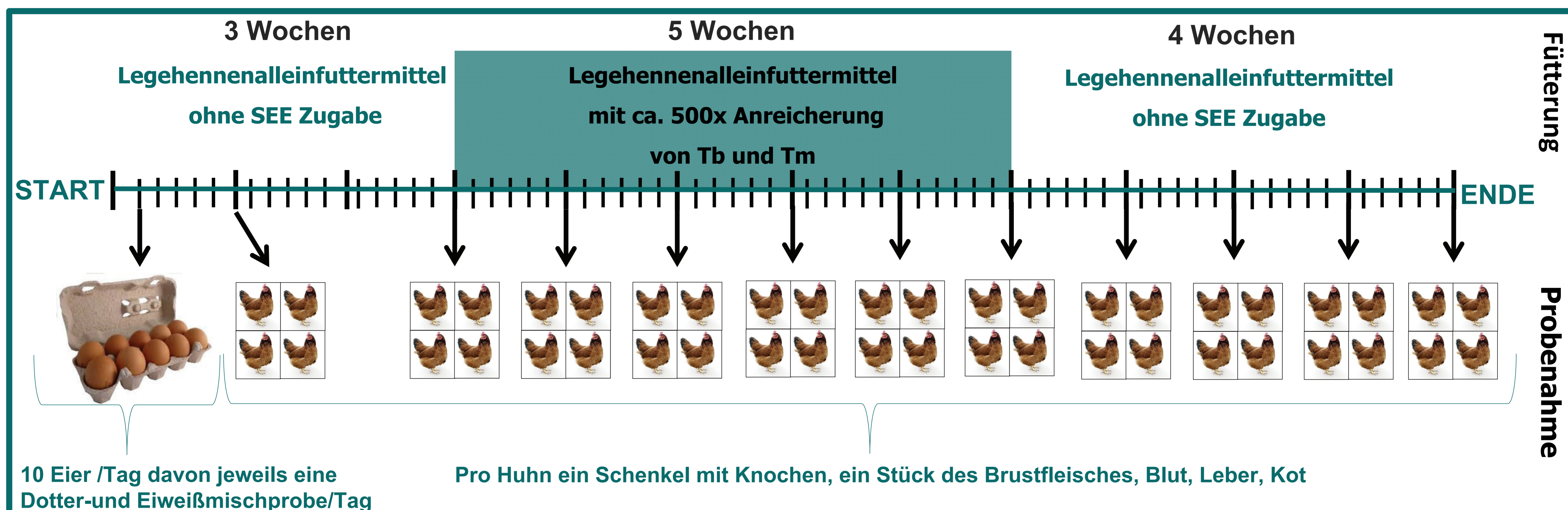


Abbildung 1: Fütterung und Probenahme der 52 Legehennen, Rasse Lohmann Brown-Classic, während der Versuchsdauer von 12 Wochen

3. Ergebnisse

In Abbildung 2 ist die Anreicherung von Tb und Tm im Eidotter im Laufe des ganzen Versuches dargestellt. Ca. 5 Tagen nach der Fütterung mit angereichertem Futtermittel, wurde eine markante Anreicherung erreicht. Nach dem Absetzen des angereicherten Futtermittels sinkt der Tb Gehalt im Eidotter langsam und bis zum Ende des Versuches gibt es noch eine geringe Anreicherung. In Eiweißproben fand keine Anreicherung mit Tb und Tm statt. In Brust- und Keulenfleisch fand eine deutliche Anreicherung statt, im Blut hingegen ist der Tb Gehalt sehr gering, die höchsten Gehalte wurden in Leber und Kot gefunden. Vier Wochen nach dem Absetzen des angereicherten Futtermittels (Woche 9) nimmt die Tb Konzentration in allen Teilen ab, ist aber noch immer eindeutig nachweisbar (Abb. 3). Vergleichbare Ergebnisse wurden auch für die Anreicherung mit Tm festgestellt.

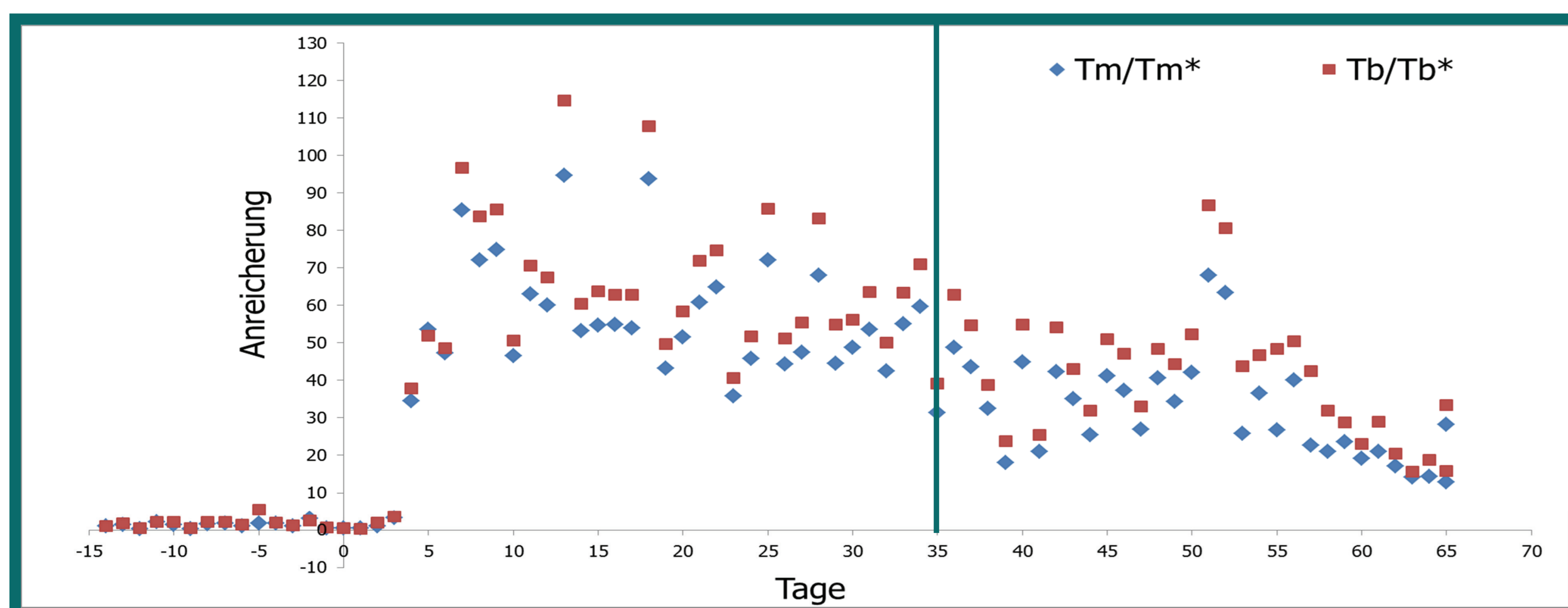


Abbildung 2: Anreicherung mit Tb und Tm in getrocknetem Eidotter (je Mischprobe aus 10 Eiern) im Laufe des ganzen Versuches. Am Tag 0 ist Beginn der Fütterung mit SEE-angereichertem Futtermittel, am Tag 35 wurde das angereicherte Futtermittel abgesetzt. Tm*, Tb* ist die Tm bzw. Tb Konzentration in der Probe ohne Anreicherung.

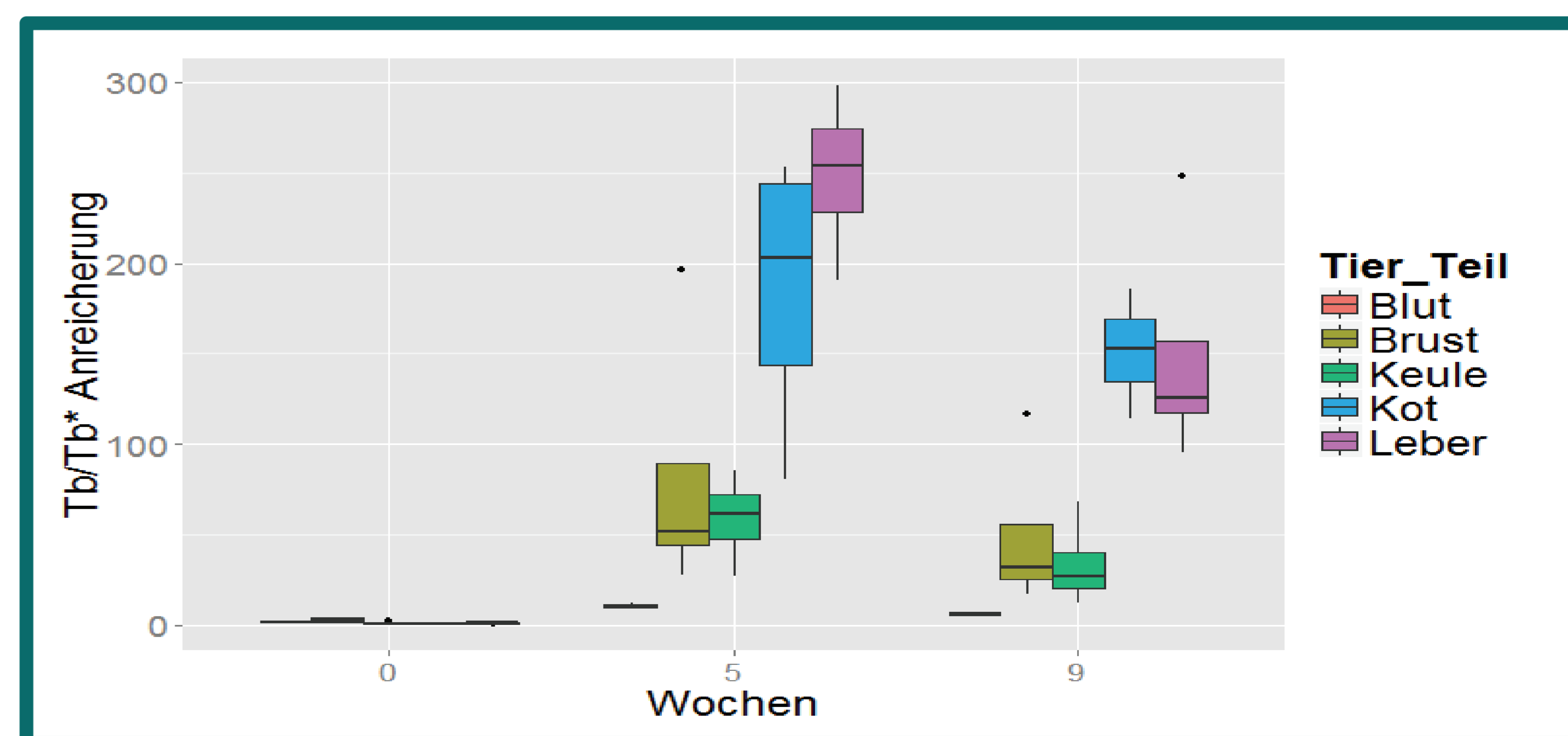


Abbildung 3: Anreicherung mit Tb in Hühnerteilen (jeweils 4 Hühner). Tb* ist die Tb Konzentration in der Probe ohne Anreicherung. Die Tb Gehalte variieren stark in den Hühnerteilen, da jeweils die Ergebnisse von vier Hühnern dargestellt sind, und die Unterschiede zwischen den Tieren sehr groß ist.

Eier und Geflügelteile erfolgreich mit SEE markiert!