



Perspektive

Journal für Angewandte
Lebenswissenschaften

Gesunder Gartenboden

Wissenschaft leben — Wissen teilen

ISSN 3052-4202 Vol. 2, Nr 5 (2026-09-07)

URL: feldmann-lifescience.de/journal
urn:nbn:de:101:1-2025041770

Gesunde Gartenböden – wir stehen drauf!

Healthy garden soils - we need them!

Falko Feldmann¹, Nora Roesky²

¹Ludwigsgarten im Gartennetzwerk Braunschweig, Ludwigstraße 15, 38106 Braunschweig

²Zentrum Klimaforschung Niedersachsen, Universitätsplatz 2, 38106 Braunschweig

Kontaktadresse: Dr. Falko Feldmann, falko@feldmann-lifescience.de

Zusammenfassung

Der 5. Braunschweiger Stadtgrüntag am 29. August 2026 beschäftigte sich mit der Bedeutung gesunder Gartenböden für eine nachhaltige und umweltgerechte Nutzung urbaner Grünflächen. Dabei wurden wissenschaftliche Erkenntnisse mit praktischen Erfahrungen aus Gemeinschafts- und Kleingärten sowie mit kommunalen Informationen zum Bodenschutz verbunden. Im Mittelpunkt standen die Bodenfruchtbarkeit, das Bodenleben, Humusaufbau, Nährstoffkreisläufe und klimaangepasste Bewirtschaftung. Als wichtige Maßnahmen wurden schonende Bodenbearbeitung, Mulchen, Mischkulturen, Gründüngung und eine angepasste Fruchtfolge vorgestellt. Zudem wurden Möglichkeiten zur

Nutzung organischer Gartenabfälle, die Bedeutung biologischer Bodenlockerung sowie der Zusammenhang zwischen Biodiversität und Ertrag thematisiert. Ein Schwerpunkt lag auf Schadstoffbelastungen in Braunschweiger Böden und den daraus resultierenden Empfehlungen für eine sichere Gartennutzung. Durch Workshops, eine Postersession und praktische Bodentests wurde der Austausch zwischen Wissenschaft, Verwaltung und Zivilgesellschaft gefördert. Insgesamt zeigte die Veranstaltung, dass nachhaltige Gartenkultur von der Verbindung wissenschaftlicher Erkenntnisse mit bürgerschaftlichem Wissen und praktischer Erfahrung profitiert.

Abstract:

The 5th Braunschweig Urban Green Day, held on August 29, 2026, focused on the importance of healthy garden soils for the sustainable and environmentally sound use of urban green spaces. The event combined scientific findings with practical experience from community and allotment gardens, alongside municipal information on soil conservation. Key topics included soil fertility, soil life, humus formation, nutrient cycles, and climate-adapted cultivation methods. Important measures presented included low-impact tillage, mulching, intercropping, green manuring, and adapted crop rotation. Additionally, the event addressed

the utilization of organic garden waste, the significance of biological soil loosening, and the relationship between biodiversity and yield. Another focal point was the presence of contaminants in Braunschweig's soils and the resulting recommendations for safe gardening practices. Workshops, a poster session, and hands-on soil tests fostered an exchange between the scientific community, public authorities, and civil society. Overall, the event demonstrated that sustainable gardening benefits from combining scientific insights with citizen knowledge and practical experience.

Der 5. Braunschweiger Stadtgrüntag



Am 29. August 2026 kamen auf Einladung des Gartennetzwerkes Braunschweig mehr als 40 engagierte Gärtnerinnen und Gärtner aus Gemeinschafts- und Kleingärten, Vertretungen aus Stadtverwaltung und Wissenschaft sowie interessierte Bürgerinnen und Bürger an der TU Braunschweig zusammen. Der mittlerweile zum 5. Mal ausgetragene *Braunschweiger Stadtgrüntag* widmete sich in diesem Jahr einem zentralen, doch oft verborgenen Fundament nachhaltiger Stadt- und Gartenkultur: den gesunden Gartenböden.

Seit 2022 bildet die Veranstaltungsreihe eine etablierte Schnittstelle in Braunschweig, um bürgerschaftliches Wissen mit wissenschaftlichen Erkenntnissen zu

verknüpfen. Ziel des diesjährigen Stadtgrüntags war es, die Komplexität und Bedeutung des Gartenbodens als lebendiges Ökosystem verständlich zu machen, praxisnahes Wissen über Bodenleben, Nährstoffkreisläufe und Bodenstrukturen zu vermitteln sowie Methoden für eine klimaresiliente und bodenschonende Bewirtschaftung aufzuzeigen.

Das Tagungsprogramm schlug dabei eine Brücke von wissenschaftlichen Grundlagen über konkrete Praxisberichte aus den Braunschweiger Gärten bis hin zu kommunalen Daten des Bodenschutzes. Vier Fachvorträge beleuchteten das Thema aus unterschiedlichen Perspektiven.

Ergänzt wurde der fachliche Input durch eine Postersession, einen interaktiven Teilnehmenden-Workshop zum Erfahrungsaustausch über Anbaustrategien, Düngung und Bewässerung sowie eine abschließende Fahrrad-Exkursion mit praktischen Bodentests an der Freien Waldorfschule und einem Ausklang im Gemeinschaftsgarten JugendUmweltPark. So entstand eine Verbindung aus Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Praxis – transdisziplinär.

Die im Folgenden zusammengefassten Vorträge zeichnen die Kernbotschaften des Stadtgrüntags nach und geben konkrete Orientierungshilfen für die Praxis im eigenen Garten.

1 Gesunde Böden sind fruchtbar



Bild 1: Bodenprofil unter Luzerne (*Medicago sativa*). Foto: Bloem

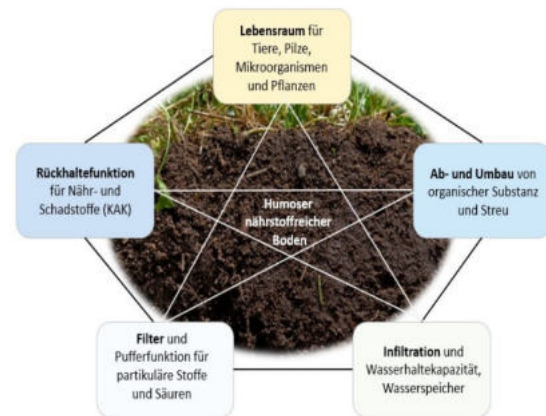


Bild 2: Bodenfunktionen, die über die Bodenfruchtbarkeit entscheiden, sind mit dem Humusgehalt verknüpft. Grafik: Bloem

Die Präsentation von **PD Dr. Elke Bloem** (Julius Kühn-Institut) widmete sich der Bodengesundheit und setzte diese mit der nachhaltigen Bodenfruchtbarkeit gleich.

Die Bodenfruchtbarkeit definierte Frau Bloem als die Fähigkeit eines Bodens, Pflanzen und Bodenorganismen als Lebensraum zu dienen und Pflanzenerträge zu generieren. Wichtige Standortfaktoren waren die Nährstoffversorgung, der Wasserhaushalt, Durchlüftung und Durchwurzelbarkeit. „Bodenfremde“ Faktoren wie Klima, Bodenbearbeitung, Düngung, Pflegemaßnahmen, Kulturpflanzen- und Sortenwahl bestimmten ebenfalls den Ertrag.

Organische Bodensubstanz umfasste die im Boden integrierte lebende und abgestorbene organische Substanz, die bodenbürtigen Kleinlebewesen bildeten das Edaphon, und die stabilisierte abgestorbene Substanz den Humus. Durch menschliche Tätigkeit in den Boden eingetragene organische Stoffe wie Kompost, Mist oder Torf werden ebenfalls der organischen Substanz zugerechnet. Nach Umwandlungsgrad

unterscheidet man zwischen Streu- und Huminstoffen.

Ein gesunder Boden diene demnach als dynamischer Lebensraum für Pflanzen sowie das Edaphon und sicherte langfristig die Erträge. Als zentrale Bausteine für eine stabile Bodenstruktur wurden Humus und Ton-Humus-Komplexe hervorgehoben. Bodenteilchen und Humus werden unter Beteiligung von Bodenmikroorganismen miteinander verklebt und während der Darmpassage in Regenwürmern verbunden. Schleimstoffe und Wurzelexsudate tragen zu einem guten Krümelgefüge bei. Calcium ist ein wichtiger Brückenbaustein für die Verbindung von Tonmineralen, Huminstoffen und Oxiden/Hydroxiden. In Bezug auf den pH-Wert des Bodens wies die Referentin darauf hin, dass die meisten Organismen eine neutrale Bodenreaktion bevorzugen (Mikroorganismen, Regenwürmer, Enchyträen). Insgesamt verbessert ein höherer Humusgehalt die Infiltration, senkt die Lagerungsdichte und steigert sowohl das Wasserhaltevermögen als auch die Nährstoffrückhaltung des Bodens.

Um typischen Herausforderungen im Garten wie Verdichtung, Nährstoffüberschüssen oder einem gestörten Bodenleben zu begegnen, standen vier zentrale Pflegemaßnahmen im Fokus. Das schonende Lockern des Oberbodens mit Werkzeugen wie Sauzahn oder Grabegabel schützt die Bodenfauna und erleichtert das Anwurzeln der Pflanzen. Eine kontinuierliche Mulchschicht senkt die unproduktive Verdunstung von Wasser, erhöht die Bodenfeuchte um durchschnittlich 6 bis 8 Prozent, dämpft Temperaturschwankungen und fördert Dichte sowie Diversität der Bodentiere erheblich. Zudem hilft der Einsatz von Mischkulturen, das wurzelnahe Mikrobiom gezielt zu modulieren und gegenseitigen Schutz vor Schädlingen aufzubauen – etwa durch die Kombination von Möhren und Zwiebeln gegen die jeweiligen Fliegenarten oder den Einsatz von Tagetes gegen Nematoden. Gründüngung und eine durchdachte Fruchtfolge mit Leguminosen oder Tiefwurzeln unterstützt zudem die Nährstoffanreicherung und die Bodenstruktur.

Aus der aktuellen JKI-Forschung wurden konkrete Lösungsansätze gegen Ertragseinbußen durch Wurzelgallennematoden vorgestellt. Der Anbau von Nicht-Wirtspflanzen wie *Phacelia* oder *Crotalaria* sowie die

Biofumigation mit glucosinolathaltigem Pflanzenmaterial, beispielsweise Pellets aus Kapuzinerkresse, konnten den Nematodenbefall signifikant reduzieren. Zudem zeigten die Ergebnisse eines seit 2021 laufenden Langzeit-Feldversuchs mit organischen Düngern wie Kompost oder Gärresten, dass der Humusaufbau ein ausgesprochen langsamer Prozess war. Nach fünf Versuchsjahren führten lediglich Bioabfall- und Grünschnittkompost zu einer signifikanten Erhöhung des organischen Kohlenstoffgehalts im Boden, während kurzfristige Ertragseffekte im Vergleich zur mineralischen Kontrollvariante noch nicht festzustellen waren.

Für die gärtnerische Praxis wurde betont, dass rund 85 Prozent aller Haus- und Kleingartenböden in Deutschland überdüngt sind. Da Kompost ein vollwerter Dünger und kein reiner Bodenverbesserer ist, wird sein Nährstoffgehalt oft unterschätzt. Pflegemaßnahmen sollten daher nicht ohne vorherige Bodenanalyse durchgeführt werden. Die Anbauplanung im Beet sollte stets nach dem Nährstoffbedarf in Starkzehrer, Mittelzehrer und Schwachzehrer gegliedert sein, während eine lückenlose Bodenbedeckung durch Mulch oder Gründüngung die Grundregel für einen gesunden Boden bildete.

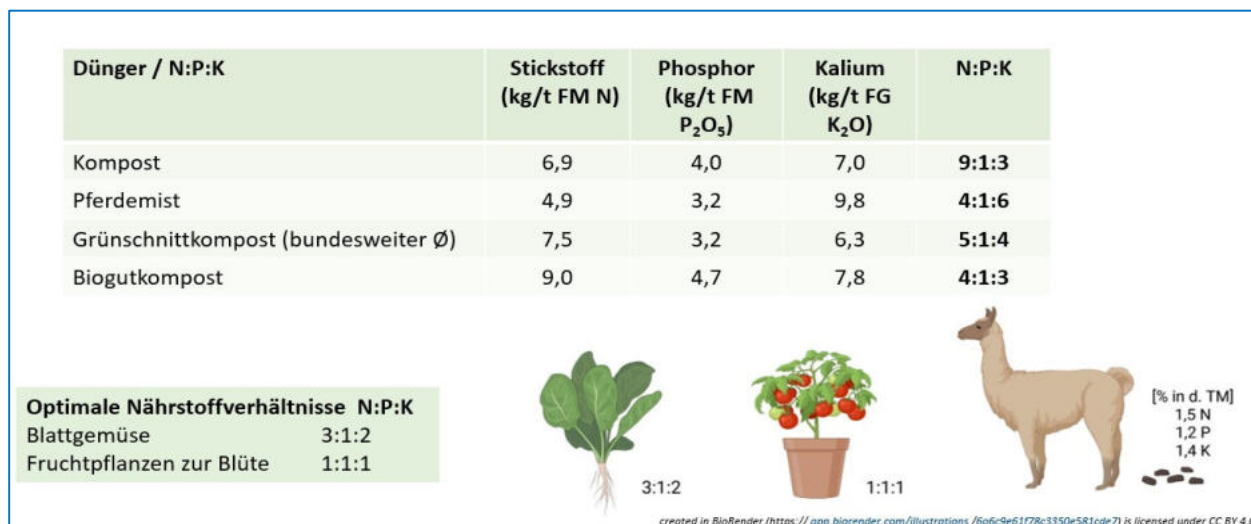


Bild 3: Organische Dünger enthalten unterschiedliche Nährstoffmengen (Grafik: Bloem)

2 Lebende Netzwerke halten den Boden gesund



Bild 4: Regenwürmer weisen auf gute Bodenverhältnisse hin (Foto: Schüngel)

Dr. Manuela Schüngel vom Vieltgartn Hondelag präsntiert unter dem Thma „Netzwerke im Untergrund“ den Boden als lebendiges und vernetztes System. Im Zentrum ihres Vortrags stand die Metapher der fiktiven „Stadt Bodenheim“, anhand derer sie die komplexen biologischen und chemischen Nährstoffkreisläufe im Boden mit urbanen Infrastrukturen wie Recyclingzentralen, Abfalldiensten, Klärwerken und Leitungsnetzen verglich.

Mit dieser Metapher beschrieb Frau Schüngel ein systemisches Grundprinzip der Bodenökologie mit dem die komplexen Zuständigkeiten für Stoffflüsse verständlich gemacht werden sollten. Der Boden wurde so als dynamischer Organismus mit spezialisierten Subsystemen dargestellt. In diesem Infrastrukturnetzwerk fungierten Pflanzenteile, Wurzelreste und Dünger als Input, welcher von Zerkleinern der Makro- und Mesofauna wie Asseln oder Tausendfüßern mechanisch aufbereitet wurde. Nachfolgende Bakterien und Pilze arbeiteten als chemische Transformationseinheiten, die organische

Substanz über Prozesse wie die Ammonifikation und Nitrifikation in pflanzenverfügbare Ionen umwandeln, während Wurzeln und Mykorrhizapilze als Leitungsnetzwerk den Transport direkt zu den Pflanzen übernehmen.

Neben dieser Infrastruktur bildeten die biologischen Interaktionsnetze und trophischen Kaskaden einen weiteren Schwerpunkt der Präsentation. Die Aktivität der zersetzenden Mikroorganismen wurde durch das gezielte Beweiden durch Mikro- und Mesofauna wie Einzeller, Fadenwürmer oder Springschwänze reguliert, wodurch gebundene Nährstoffe erst in die Bodenlösung übergangen. Zudem verdeutlichten die Autoren das funktionale Ineinandergreifen am Beispiel der Regenwürmer, deren verschiedene Gruppen von den organisch zerkleinernden Streubewohnern über die Bodenkrümel bildenden Mineralbodenbewohner bis hin zu den tief grabenden Vertikalröhrenbauern zusammenarbeiteten. Auch Käferlarven wurden anhand ihrer ökologischen Nischen differenziert als Zersetzer, räuberische Schädlingsregulatoren oder Pflanzenfresser in dieses Beziehungsnetz eingeordnet.

Frau Schüngel arbeitete heraus, dass diese biologischen Netzwerke eng an physikalische und chemische Rahmenbedingungen gekoppelt waren. Ein stabiles System entstand erst aus dem Zusammenspiel von Bodenstruktur, Porenvolumen, pH-Wert und Nährstoffaustauschkapazität, unterstützt durch direkte Rückkopplungsschleifen wie den Austausch von pflanzlichen Wurzel-Exsudaten gegen mykorrhizale Nährstoff- und Wasserförderung.

DER NÄHRSTOFFKREISLAUF: NICHTS GEHT VERLOREN

Wie eine Stadt: Nährstoffe kommen rein, werden genutzt, umgewandelt und gehen in neuer Form wieder hinaus – der Kreislauf beginnt von vorn.

DIE STADT BODENHEIM Ein lebendiges System in Balance

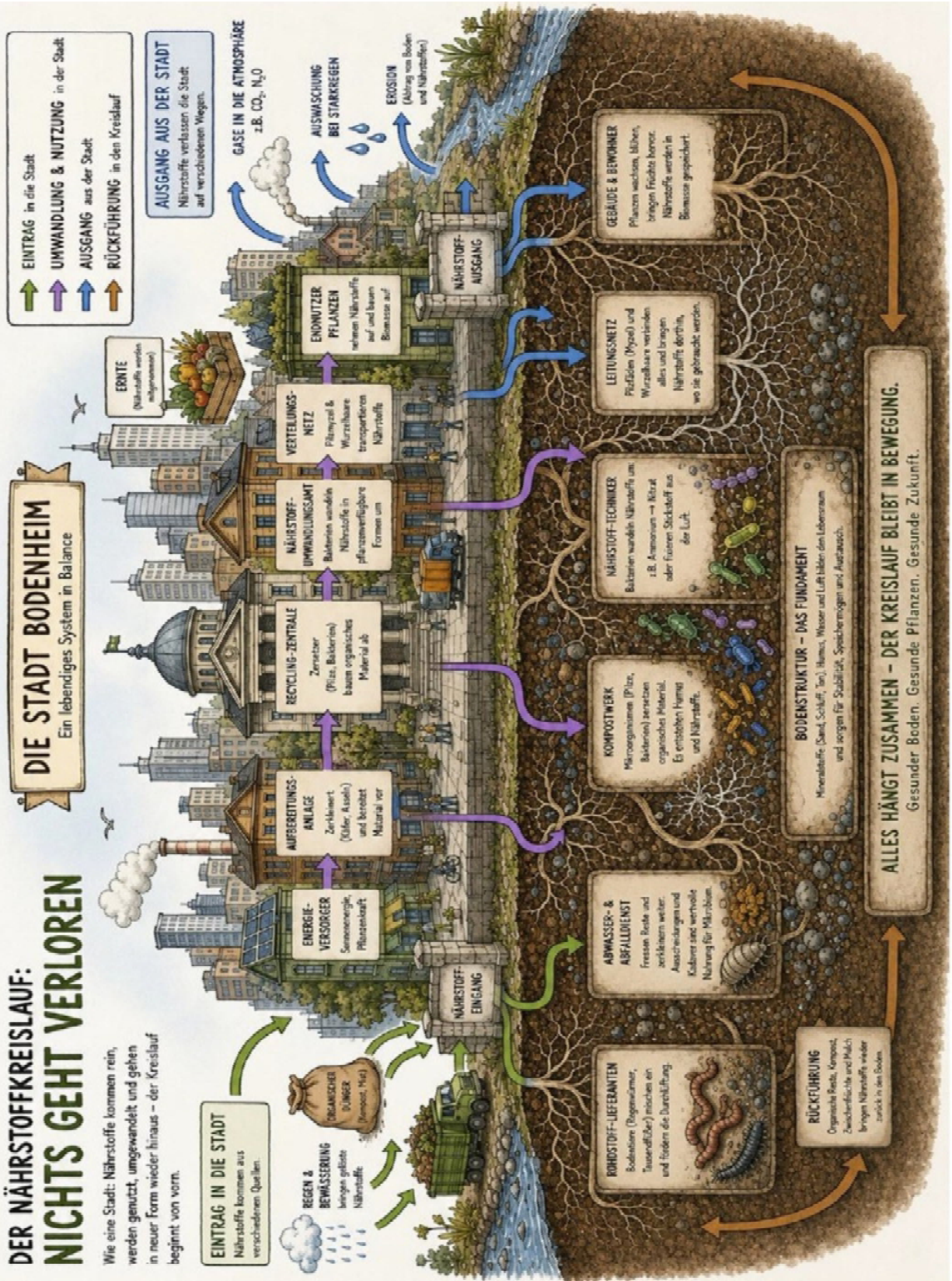


Bild 5: Die Stadt Bodenheim als Metapher für komplexe Nährstoffkreisläufe (Grafik: Schüngel)

WAS MACHT EINEN BODEN GESUND?

Gesunder Boden entsteht, wenn physikalische, chemische und biologische Eigenschaften im Gleichgewicht sind und zusammenwirken.



Bild 6: Vernetzung bodenphysikalischer, -chemischer und -biologischer Faktoren (Grafik: Schüngel)

Im Hinblick auf die Praxis im Garten schloss die Referentin mit der Erkenntnis, dass künstliche Eingriffe wie das Einbringen von Kompostwürmern in Mineralböden wohlüberlegt sein müssten und scheitern, wenn diese Spezialisten dort keine Existenzgrundlage finden. Das Ziel nachhaltiger Bodenpflege bestehe folglich nicht im Import einzelner Nützlinge, sondern in der geschützten

Bereitstellung passender Lebensräume durch Mulch, Schonung und Feuchtigkeitserhalt, damit sich standorttypische Bodennetzwerke eigenständig entfalten können. Zusammenfassend machte die Vortragende deutlich, dass nicht einzelne Organismen den Boden fruchtbar machen, sondern erst die Gesamtheit ihrer Wechselbeziehungen.

3 Hügelbeete schließen Nährstoffkreisläufe sparen aber kein Wasser

Stefan Duckstein und Dr. Falko Feldmann hielten im Namen der Gemeinschaft des Braunschweiger Ludwigsgartens ihren Beitrag zum Thema „Öko-Kraftwerk Hügelbeet: Nährstoffe zurückgewinnen und Wasser speichern“. Im Kontext nachhaltiger Bewirtschaftung von Gärten stellten die Vortragenden das Hügelbeet als flexibles Instrument vor, um pflanzliche Reststoffe vor Ort effizient im Kreislauf zu führen und als Nährstoffquelle zu nutzen.

Die Referenten erläuterten ein im Praxistest erprobtes zweijähriges Hügelbeet-Konzept vor. Es unterschied sich in einigen zentralen Punkten vom klassischen, auf viele Jahre angelegten Hügelbeet. Anstelle sehr dicker Baumstämme, die lange Zeit für die Zersetzung benötigen, setzt diese Variante auf feineres, rascher verrottendes Material.

Zunächst wird der Boden 30-50 cm tief ausgehoben, um eine Sohlgrube zu schaffen.



A



B



C



D



E



F

Bild 7 A-F: Sukzessiver Aufbau eines Hügelbeetes im eigenen Garten (Fotos: Feldmann)

Gleichzeitig wird der Aushub benötigt, um später als Abdeckung des Hügelbeetes zu dienen (Bild 7 A).

In diese Grube kommt feineres Astwerk, Heckenschnitt oder holziges Material für eine gute Durchlüftung (B), gemischt mit Stängeln und Laub, eventuell Schreddermaterial (C) Rasenschnitt (D), und etwas Stallmist oder reifem Kompost (E; 5l/m²), um das Bodenleben zu aktivieren und durch die Zersetzung Wärme freizusetzen. Den Abschluss bildet eine Hülle aus abgetragenem Mutterboden, der zur Verbesserung der Humusbildung Ton enthalten sollte, in den die Pflanzen eingesetzt werden (F).

Diese Bauweise zeichnet sich besonders durch ihre hohe Ressourceneffizienz aus, da jährlich anfallende Grünabfälle direkt vor Ort verwertet werden. Nach etwa zwei Jahren ist das organische Material weitgehend zersetzt, sodass das Beet komplett abgetragen und die entstandene humus- und nährstoffreiche Erde

zur Bodenverbesserung im gesamten Garten verteilt werden kann. Für die Praxis ist dabei zu beachten, dass Gießwasser an den Außenflanken des Hügels leicht abfließt. Deshalb sind tiefwurzelnde Kulturen besonders gut geeignet, um an das Feuchtigkeitsreservoir in der Sohlgrube zu gelangen, während eine zusätzliche Mulchabdeckung aus Stroh oder Rasenschnitt das Austrocknen der Oberfläche verhindert. Die Dimension des so erstellten Hügelbeetes ist ausschließlich von der Menge des zu verarbeitenden Grünmaterials abhängig

Durch diesen Aufbau und das spätere Verteilen des verrotteten Materials im gesamten Garten ließen sich organische Abfälle verwerten und die Bodenqualität großflächig verbessern. Neben der Nährstoffrückgewinnung thematisierten sie anhand wissenschaftlicher Daten aus einer geoelektrischen Überwachung (ERT/TDR) von Natalie Müller (TU Braunschweig / Julius Kühn-Institut) das Feuchtigkeitsverhalten im Hügelbeet. Die Messungen machten deutlich,

dass Regenwasser oder gegossenes Wasser sich nicht im Hügelbeet ansammelte und sich Feuchtigkeit von starken Regenereignissen nicht als Reservoir im Pflanzenmaterial erhielt. Allenfalls in der tiefer liegenden Grube sammelte es sich für einige Tage, wurde dort aber von den aufgepflanzten Tiefwurzlern (Kürbissen) so schnell aufgenommen, dass sie ohne Gießen nicht signifikant später wieder

Wasserdefizitsymptome zeigten als dies Vergleichspflanzen außerhalb des Hügelbeetes taten. Abschließend unterstrichen die Vortragenden, dass Hügelbeete im urbanen Raum einen wertvollen Beitrag zur Schließung von Stoffkreisläufen leisten, während hinsichtlich der optimalen Beetgeometrie zur Wasserspeicherung noch Anpassungen notwendig sind.

4 Bodenbelastungen im Auge behalten

In seinem Vortrag beleuchtete **Andreas Romey** von der Abteilung Gewässer- und Bodenschutz der Stadt Braunschweig die Thematik der Boden- und Grundwasserbelastungen im Stadtgebiet. Passend zum Leitthema der Tagung – der nachhaltigen, sicheren und umweltgerechten Nutzung urbaner Grün- und Gartenflächen – gab die Präsentation einen umfassenden Überblick darüber, wo historisch bedingte Schadstoffe die gärtnerische Nutzung beeinträchtigen und wie Bürgerinnen und Bürger verlässliche Umweltinformationen abrufen können.

Die Hauptbelastungszonen im Braunschweiger Stadtgebiet erstrecken sich über mehrere charakteristische Bereiche. Ein zentraler Schwerpunkt liegt im Bodenplanungsgebiet Okeraue, das im Wesentlichen die Flächen des 100-jährlichen Überschwemmungsgebietes umfasst. Durch den jahrhundertealten Bergbau im Harz sowie nachgelagerte Industriebetriebe wurden erhebliche Schwermetalle wie Blei, Cadmium, Arsen, Kupfer und Zink in die Flussauen geschwemmt. Als Abgrenzungskriterium für diese Erwartungsflächen dient eine Cadmiumkonzentration von mindestens zwei Milligramm pro Kilogramm Boden. Ergänzende Probenahmen des LBEG in den Jahren 2023 und 2024 zeigten zudem, dass die Cadmiumgehalte eng mit dem Vorkommen von Dioxinen und Furanen korrelieren. Zwar liegt die

Dioxinbelastung unter dem Prüfwert für Kinderspielflächen, für den Nutzpflanzenanbau gelten in der Okeraue jedoch strenge Handlungsempfehlungen wie die Vermeidung von stark anreichernden Gemüsesorten, regelmäßige Kalkung zur Erhöhung des pH-Wertes, das Waschen von Erntegütern oder der Ausweich auf Hochbeete.

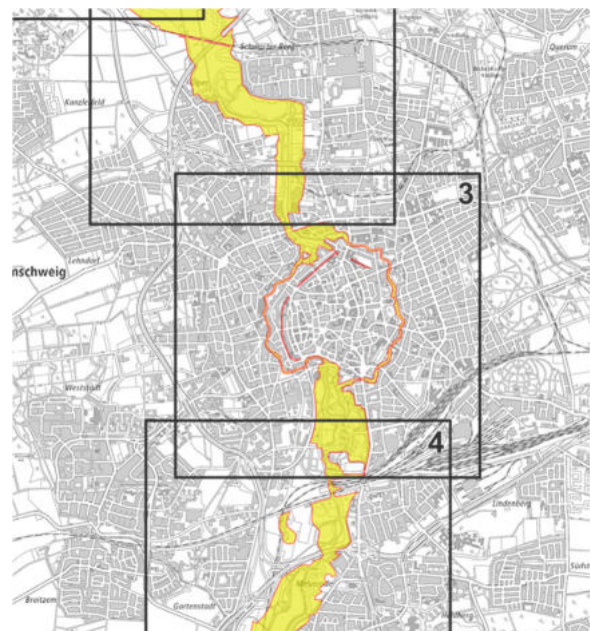


Bild 8: Fläche des Überschwemmungsgebietes, das alle 100 Jahre überschwemmt wird (Grafik: Stadt Braunschweig)

Weitere signifikante Belastungszonen stellen verschiedene Kleingartenanlagen dar, die sich

auf ehemaligen Müllkippen (Altablagerungen) befinden oder vom Grundwasserabstrom benachbarter Schadensfälle betroffen sind. So musste der Kleingärtnerverein Pippelweg bereits in den 1990er Jahren aufgrund extremer Altlasten aufgegeben werden. Bei Vereinen wie Holzenkamp, Webersche Sandkuhle, Hägener und Morgenland wurden Belastungen durch polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Schwermetalle nachgewiesen, was Anbau- und Verzehrbeschränkungen – insbesondere den Verzicht auf Wurzelgemüse wie Möhren oder Radieschen – erforderlich machte.

Zudem existieren im Stadtgebiet kartierte Grundwasserverunreinigungen durch Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (CKW), Aromaten (BTEX) sowie PAK, unter deren Einfluss unter anderem die Kleingartenvereine Am Schwarzen Berge, Klosterkamp oder Madamenweg stehen.

Auf ehemaligen Grabeländern, wie im Nördlichen Ringgebiet südlich der Mitgaustraße, wurden ebenfalls vereinzelt PAK-Belastungen

festgestellt, die vermutlich auf das historische Verbrennen von Abfällen zurückzuführen waren.

Um Transparenz zu gewährleisten und den Bürgerinnen und Bürgern einen unkomplizierten Zugang zu diesen Umwelt- und Bodendaten zu ermöglichen, stellte der Referent verschiedene Informationswege vor. So stellt die Stadt Braunschweig relevante Daten und Karten direkt auf den „grünen Seiten“ der städtischen Homepage unter dem Bereich Umwelt sowie im digitalen Geoportal der Stadt bereit. Weiterführende Berichte und Datensätze zu regionalen Dioxinbelastungen lassen sich über das Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG) beziehen. Für individuelle oder grundstücksbezogene Anfragen können sich Bürger per E-Mail oder direkt telefonisch an die AnsprechpartnerInnen der Unteren Bodenschutzbehörde wenden, da Umweltinformationen grundsätzlich der Öffentlichkeit zugänglich sind. Wenn Kontaktsuchende oder Grundstückseigentümer einen neuen Gartenbrunnen bei der Behörde anzeigen, werden sie automatisch und unaufgefordert über bestehende Risiken informiert.

5 Poster- und Diskussionsthemen

Terra Preta im Garten

Martin Hoos wies bei seiner Posterdemonstration auf die Verwendung von Terra Preta im Garten hin. Terra Preta (portugiesisch für „schwarze Erde“) ist ein extrem fruchtbarer, humos-dunkler Bodentyp, der ursprünglich von der indigenen Bevölkerung des Amazonasbeckens entwickelt wurde. Durch die Kombination von Pflanzenkohle, organischen Abfällen und gezielter Fermentation entsteht ein Boden, der Nährstoffe und Wasser außergewöhnlich gut speichert.

Das Herzstück dieser Erde bilden drei Hauptkomponenten. Die Pflanzenkohle

(Biochar) dient durch ihre extrem poröse Oberflächenstruktur als physischer Schwamm für Wasser sowie Nährstoffe und bietet gleichzeitig einen geschützten Lebensraum für Bodenmikroorganismen. Organische Substanzen wie Küchen- und Gartenabfälle, Dung oder Kompost liefern die eigentlichen Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Kalium. Mikroorganismen leiten zudem eine anaerobe Fermentation ein und verhindern so Fäulnisprozesse.

Wer Terra Preta im eigenen Garten herstellen möchte, muss im entscheidenden Schritt die Pflanzenkohle „aufladen“ beziehungsweise

aktivieren, da reine, ungeladene Kohle dem Boden andernfalls initial Nährstoffe entziehen würde.



Bild 9: Im Pyrolyseofen selbst hergestellte Pflanzenkohle, unzerkleinert und frisch gelöscht (Foto: Feldmann)

Zur Vorbereitung nutzt man feine Pflanzenkohle mit einer Korngröße von etwa 0,5 bis 5 Millimetern und vermeidet chemisch behandelte Grillkohle. Anschließend wird die Kohle in einem Anteil von etwa 10 bis 20 Prozent mit organischen Abfällen wie Rasenschnitt, Küchenabfällen, Hornmehl oder Mist gemischt

und mit Mikroorganismen oder Gesteinsmehl versetzt. Für den Reifeprozess gibt es zwei Wege: Bei der anaeroben Variante fermentiert das Gemisch für zwei bis vier Wochen in einem luftdicht verschlossenen Behälter. Bei der aeroben Kompost-Variante wird die Pflanzenkohle direkt beim Aufsetzen unter den normalen Komposthaufen gemischt, wo sie sich während der Verrottung automatisch auflädt. Nach einer anschließenden Reifezeit von etwa vier bis acht Wochen im Beet oder Kompost entsteht eine der Schwarzerde ähnliche Bodenfarbe.

Bei der Anwendung im Garten werden für die Beetvorbereitung etwa 2 bis 5 Liter fertige Terra Preta pro Quadratmeter in die obersten 10 bis 15 Zentimeter des Bodens eingearbeitet, ohne sie tief unterzugraben. Für Topfpflanzen und Hochbeete empfiehlt sich eine Beimischung von 10 bis 20 Prozent Terra-Preta-Kompost zur regulären Pflanzerde. Da Pflanzenkohle im Boden extrem stabil ist und kaum abgebaut wird, baut sich über die Jahre ein dauerhafter Humuskomplex auf, der die Bodenstruktur nachhaltig verbessert.

Die Pflanzenkohle lässt sich ebenfalls selbst über entsprechende Pyrolyseverfahren herstellen.

Mulchen als Netzwerksaktion

Arsène Rutikanga und **Birgit Klötzer** stellten in seinem Beitrag vorläufige Ergebnisse eines Ringversuches des Gartennetzwerks dar, das als Citizen Science-Projekt vom Partner „Climate from the Roots“ (Open Planning Cultures der TU Braunschweig und des JKI) betreut wird.

Mulchen schützt den Boden effektiv vor direkter Sonneneinstrahlung sowie starker Verdunstung, unterdrückt unerwünschtes Begleitkraut und fördert durch die stetige Fütterung des Bodenlebens den langfristigen Humusaufbau. Zu

den zentralen Vorteilen gehört die Feuchtigkeitsregulierung, da der Wasserverlust an heißen Sommertagen drastisch reduziert und die Erde gleichmäßig feucht gehalten wird. Durch den gezielten Lichtentzug verhindert eine Mulchschicht das Keimen von Wildkräutern, was den Arbeitsaufwand beim Jäten spürbar senkt. Zudem bietet die Abdeckung verlässlichen Bodenschutz, indem sie die Verschlämmung der Oberfläche bei Starkregen abfedert, vor Wind- sowie Wassererosion bewahrt und extreme Temperaturschwankungen abmildert.

Gleichzeitig profitieren Bodenorganismen wie Regenwürmer und Mikroorganismen von dem geschützten Mikroklima und einem kontinuierlichen Nahrungsangebot.



Bild 10: Kohlrabipflanze gemulcht mit Schafwolle (Foto: Feldmann)

Der hier angestellte systematische Vergleich von Wollvlies, Miscanthushäcksel und Wellpappe ist besonders aufschlussreich, da diese Materialien völlig unterschiedliche chemische Zusammensetzungen, Zersetzungsraten und funktionelle Eigenschaften besitzen. Schafwolle fungiert als organischer Nährstoffspeicher: Sie ist

Wirksamkeit auf dem Markt befindlicher Mykorrhiza-Inokulate

Dr. Maria Störrle erläuterte in ihrem Beitrag die Ergebnisse eines Tests käuflicher Mykorrhizainokulate an Badischem Landmais. Sie wies darauf hin, dass sowohl die Wirkung der einzelnen Inokula auf das Pflanzenwachstum, als auch die Wurzelbesiedelung sehr unterschiedlich war.

In der anschließenden Aussprache über die Ergebnisse wurde hervorgehoben, dass die Wirksamkeit käuflicher Mykorrhizainokulate in der wissenschaftlichen Praxis und im Gartenbau ein seit vielen Jahren intensiv diskutiertes Thema

reich an Stickstoff sowie Keratin, wirkt wie ein elastischer Wasserschwamm, zersetzt sich sehr langsam und eignet sich ideal als Langzeitdünger für stark zehrende Pflanzen. Pappe dient hingegen als robuste Barriere aus reiner Zellulose mit hohem Kohlenstoffgehalt. Sie zersetzt sich ebenfalls langsam und blockiert Licht extrem zuverlässig zur Unkrautunterdrückung oder Beetneuanlage, liefert jedoch kaum direkt verfügbare Nährstoffe. Grasmulch zeichnet sich schließlich als schneller Stickstoff-Turbo durch ein enges Kohlenstoff-Stickstoff-Verhältnis aus. Er verrottet rasant und setzt rasch Nährstoffe frei, neigt bei zu dicker Schicht jedoch zum Verkleben und Faulen, weshalb er stets dünn ausgebracht werden muss. Durch die Gegenüberstellung wird greifbar, wie sich Kohlenstoff- und Stickstoffkreisläufe im Garten gezielt steuern lassen, anstatt jedes organische Material pauschal einzusetzen.

Herr Rutikanga stellte große Unterschiede zwischen sieben beteiligten Gärten des Gartennetzwerkes im Hinblick auf das Frischgewicht von Kohlrabi-Pflanzen dar. Auch der Schaderregerbefall erwies sich als sehr unterschiedlich an den verschiedenen Standorten. Der Versuch wird im kommenden Jahr wiederholt.

sei. Während Mykorrhizapilze in der Natur mit der Mehrheit der Landpflanzen eine fundamentale Symbiose eingehen – bei der der Pilz Wasser sowie Mikronährstoffe wie Phosphor liefert und im Gegenzug pflanzliche Kohlenhydrate erhält –, ist der Erfolg kommerzieller Präparate stark von den Umweltbedingungen, der Bodenbiologie und der Qualität des Inokulats abhängig.

In der Praxis zeigen Studien ein gemischtes Bild. Unter kontrollierten Bedingungen, etwa in

nährstoffarmen, sterilen Substraten im Gewächshausbau oder bei der Sanierung extrem degradierter Böden (wie bei der Rekultivierung von Baustellen oder Bergbaufolgelandschaften), erreichen käufliche Inokulate oft messbare Erfolge. Die Pflanzen etablieren sich schneller, bilden ein robusteres Wurzelsystem aus oder zeigen eine verbesserte Stresstoleranz gegenüber Trockenheit.

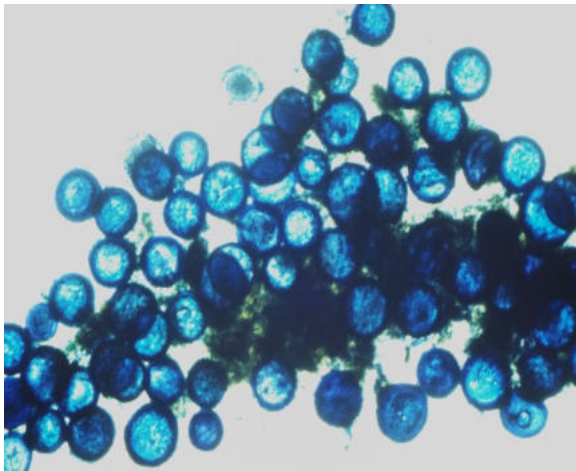


Bild 11: Sporen arbuskulärer Mykorrhizapilze in einem käuflichen Inokulum (Tintenfärbung; Foto: Feldmann)

In etablierten Garten- oder Ackerböden ist der Effekt kommerzieller Produkte jedoch oft deutlich geringer oder gar nicht nachweisbar. Ein Hauptgrund dafür ist die Konkurrenz mit indigenen Bodenmikroorganismen: Die im Boden bereits heimischen Mykorrhizapilze sind meist perfekt an die lokalen Bedingungen angepasst und setzen sich gegen die eingebrachten Labor- oder Gewächshausstämme durch. Zudem ist in gut gedüngten Gartenböden – insbesondere bei hohem Gehalt an pflanzenverfügbarem Phosphat – die Bereitschaft der Pflanzen stark reduziert, eine energieintensive Symbiose mit

Pilzen einzugehen. Bei zu hohen Nährstoffgehalten im Boden wird die Etablierung der Symbiose von den Pflanzen oft sogar unterbunden.

Ein weiteres Problem betrifft die Produktqualität und die Selektivität der Pilzarten. Zum einen unterscheiden sich kommerzielle Inokulate stark in ihrer Haltbarkeit und der Menge lebensfähiger Sporen; manche Produkte enthalten nach längerer Lagerung keine aktiven Vermehrungseinheiten mehr. Zum anderen muss auch die Pilzart zur jeweiligen Pflanze passen. Man unterscheidet grundsätzlich zwischen Ektomykorrhiza (vor allem bei Bäumen und Gehölzen) und Endomykorrhiza beziehungsweise arbuskulärer Mykorrhiza (bei den meisten Nutzpflanzen, Stauden und Gräsern). Universale Inokulate decken oft nicht die spezifischen Bedürfnisse aller Kulturpflanzen ab, und manche Pflanzenfamilien – wie etwa Kreuzblütler (Kohl, Radieschen) oder Gänsefußgewächse (Spinat, rote Bete) – gehen gar keine Mykorrhizasymbiosen ein.

Käufliche Mykorrhizainokulate sind insofern kein universelles Wundermittel. Ihr Einsatz lohnt sich vor allem bei der Anzucht in verarmten Substraten, beim Umtopfen in sterile Erden oder bei der Wiederaufbereitung stark gestörter Böden. In einem gesunden, organisch bewirtschafteten Gartenboden mit aktivem Bodenleben bringt die Zugabe gekaufter Präparate hingegen selten einen spürbaren Mehrwert. Dort ist es meist effektiver, die bereits vorhandenen lokalen Pilzpopulationen durch minimale Bodenbearbeitung, Verzicht auf synthetische Fungizide und kontinuierliche organische Abdeckung zu schonen und zu fördern.

Biologische Methoden der Bodenlockerung

Ein wichtiges Diskussionsthema waren biologische Methoden zur Bodenlockerung. Sie setzen auf die natürliche Aktivität von Pflanzenwurzeln und Bodenorganismen, um verdichtete Schichten sanft und nachhaltig aufzubrechen.

Ein zentrales Verfahren ist der gezielte Einsatz von Tiefwurzlern zur biologischen Untergrundlockerung. Pflanzen mit starken Pfahlwurzeln wie Tiefrettich oder Ölrettich brechen selbst schwere Tonböden auf und hinterlassen nach dem Absterben stabile Vertikalkanäle für Luft und Wasser. Leguminosen wie Lupinen und Rotklee wurzeln ebenfalls tief, lockern die Struktur und reichern über Knöllchenbakterien zusätzlich Stickstoff an, während *Phacelia* und Sonnenblumen für eine intensive Durchwurzelung der oberen und mittleren Schichten sorgen.

Neben den Pflanzenwurzeln spielt die Förderung von Regenwürmern eine entscheidende Rolle. Besonders anözische Arten wie der Tauwurm (*Lumbricus terrestris*) schaffen bis zu zwei Meter tiefe, vertikale Röhren. Sie tapezieren diese Gänge mit Schleim und Wurm Kot aus, was die

Nährstoffangebot versus Biodiversität?

In der Diskussion wurde darauf hingewiesen, dass viele Flächen, die zur Steigerung der Biodiversität angelegt würden, vorher abgemagert werden müssten. Wie verhalte sich das in einem Garten?

Die Annahme, dass maximale Biodiversität und eine hohe Ernteproduktivität einander ausschließen, beruht oft auf dem Bild klassischer Naturschutzflächen wie mageren Blühwiesen im Vergleich zu intensiv gedüngten Monokulturen. Im Gemüsegarten lässt sich dieser Zielkonflikt jedoch durch räumliche, zeitliche und funktionelle Differenzierung hervorragend auflösen. Anstatt den gesamten Garten auf ein

Belüftung sowie die Entwässerung des Bodens nachhaltig verbessert. Um Regenwürmer im Garten gezielt zu fördern und ihre Population aufzubauen, sollte man auf das Umgraben des Bodens weitgehend verzichten, da dies ihre empfindlichen Gangsysteme zerstört. Stattdessen hilft eine dauerhafte Mulchschicht aus Laub, Stroh oder Rasenschnitt, die den Würmern kontinuierlich Nahrung liefert und den Boden vor Austrocknung schützt. Auch die Zufuhr von organischem Material wie fertigem Kompost oder Mist zieht die Nützlinge magisch an. Auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel und mineralische Dünger sollte komplett verzichtet werden, da diese das Bodenleben schädigen.

Eine dauerhafte organische Mulchabdeckung schützt die Bodenoberfläche zudem vor Verschlämmung durch Starkregen, hält die Erde gleichmäßig feucht und dient dem gesamten Bodenleben als Futterquelle. Schließlich führt auch der gezielte Humusaufbau durch die Zufuhr von ausgereiftem Kompost oder Pflanzenkohle zur Bildung stabiler Ton-Humus-Komplexe, die eine krümelige, bestens durchlüftete Bodengare erzeugen.

einziges Nährstoffniveau zu trimmen, kombiniert man zielgerichtet ertragreiche Hohertragszonen mit nährstoffarmen Ökonischen und nutzt biologische Synergien.

Eine zentrale Strategie ist die Zonierung und Mosaiknutzung. Dabei werden Beete für Gemüse mit hohem Nährstoffbedarf wie Kohlgewächse, Kürbisse oder Tomaten gezielt mit Kompost versorgt. Auch in diesen Starkzehrer-Beeten entsteht Biodiversität, insbesondere unter der Erde durch ein hochaktives Bodenmikrobiom sowie über der Erde durch blühende Begleitkräuter. Direkte Nachbarbereiche wie Trockenmauern,

Sandarien, Totholzhecken, Kräuterspiralen oder Magerwiesenstreifen bleiben hingegen nährstoffarm. Sie dienen als dauerhafter Rückzugsort für Nützlinge, Wildbienen und Raubinsekten, ohne den Gemüsebeeten die Nährstoffe zu entziehen.

Darüber hinaus schaffen Mischkulturen funktionelle Synergien auf demselben Beet. Durch die Kombination von Flach- und Tiefwurzeln sowie unterschiedlichen Zehrerklassen, etwa nach dem traditionellen Prinzip der „Drei Schwestern“ aus Mais, Bohnen und Kürbis, wird der Boden optimal ausgenutzt. Leguminosen wie Bohnen, Erbsen oder Klee binden über Knöllchenbakterien Luftstickstoff und machen ihn für benachbarte Pflanzen verfügbar, was die Biodiversität und die Bodenfruchtbarkeit gleichzeitig steigert. Die hohe Pflanzenvielfalt zieht zudem biologische Gegenspieler wie Schwebfliegen, Marienkäfer

und Schlupfwespen an, die Schädlinge auf natürliche Weise unter der Schadschwelle halten.

Schließlich spielt die zeitliche Staffelung durch kluge Fruchtfolgen und den Zwischenfruchtanbau eine wichtige Rolle. Die Nährstoffzufuhr rotiert über die Jahre hinweg von Starkzehrern über Mittel- und Schwachzehrer bis hin zur Gründüngung. In den Anbaupausen im Herbst und Winter sorgen vielfältige Einsaaten für eine lückenlose Bodenbedeckung, schützen vor Nährstoffauswaschung und bieten späten Insekten Nahrung. Auf diese Weise wird Biodiversität nicht als Ertragsbremse verstanden, sondern als funktionales Fundament, das Aufgaben wie Schädlingsregulierung, Bestäubung und Nährstoffrecycling übernimmt und die Nahrungsmittelproduktion langfristig sichert

6 Selbst Hand anlegen!



Foto 12: Die Bodenansprache beginnt mit einem Spatenstich. (Foto: Feldmann)

Ergänzend zu den behördlichen und städtebaulichen Aspekten stellte **Dr. Maria Störle** von der Waldorfschule Braunschweig ein praxisnahes Handlungskonzept zur bodenkundlichen Ansprache eines Bodenprofils vor, das während der Fahrradexkursion als praktische Übung erprobt wurde.

Bodenwassergehalt: Mit einer einfachen Methode nach Brucker & Kalusche wurden

Bodenproben von der Oberfläche sowie aus 15 cm Tiefe bezüglich ihrer Formbarkeit, Krümelstruktur und Verfärbung beim Anfeuchten analysiert. Daraus ließ sich der aktuelle Feuchtegrad – von dürr bis nass – ableiten, um bedarfsgerechte Handlungsempfehlungen für das Gießen im Schulgarten zu geben.

Bodenart und Korngrößenverteilung: Mittels einer systematischen Fingerprobe wurden Plastizität, Bindigkeit, Schmierfähigkeit und Ausrollbarkeit (bis auf Bleistiftstärke) der Erdproben ausgewertet. So konnten Sand-, Schluff-, Lehm- und Tonanteile im Gelände bestimmt und anhand des Bodenartendreiecks sowie des Bestimmungsschlüssels nach KA5 präzise eingeordnet werden.

Schlammprobe: Zur optischen Visualisierung der Bodenbestandteile wurden Bodenproben in einem Standzylinder mit Wasser aufgeschüttelt.

Nach dem Sedimentieren ließen sich die Anteile an Sand, Schluff, Ton sowie die oben schwimmenden Humus- und Pflanzenteile quantitativ abschätzen.

Humusgehalt und Humusform: Über den Farbvergleich der Bodenproben wurde der Humusgehalt sowie der Zersetzungsgrad bestimmt (Einteilung in Rohhumus, Moder und Mull).

Krümelstabilität: Ein Schälchen-Test mit Wasser diente dazu, das Zerfallverhalten von Bodenkrümeln zu beobachten. Eine hohe Krümelstabilität deutet dabei auf eine gute biologische Aktivität und Ton-Humus-Komplexbildung hin.

Bodendichte: Über den Eindruckwiderstand eines Unkrautstechers im Boden wurde der

Verdichtungsgrad der jeweiligen Standorte abgeschätzt.

Boden-pH-Wert: Mit Hilfe des Schnelltest-Sets *Hellige Pehameter*® wurde nach Zugabe einer Indikatorflüssigkeit und einem Farbabgleich der Säuregrad des Bodens ermittelt, um den eventuellen Kalkbedarf zu bestimmen.

Bodenluft: Über einen Austreibungsversuch mit gelochten und ungelochten Konservendosen in einem Wassereimer wurde das Luftvolumen im Boden experimentell gemessen und in Prozent berechnet.

Bodenatmung: Zudem beinhaltete das Material eine Versuchsanleitung zur Bestimmung der mikrobiellen Aktivität über die Messung des freigesetzten CO₂ mittels Natronlauge und Rücktitration mit Salzsäure im Weckglas.

7 Fazit

Der 5. Braunschweiger Stadtgrüntag am 29. August 2026 widmete sich dem zentralen Leitthema „Gesunde Gartenböden – Nachhaltige, sichere und umweltgerechte Nutzung urbaner Grün- und Gartenflächen“. Betrachtet man den Gesamttablauf der Tagung, lässt sich festhalten, dass das Tagungsthema nicht nur hinreichend, sondern in außergewöhnlicher Tiefe und Vielseitigkeit reflektiert wurde.

1. Multiperspektivischer Ansatz: Von der Belastung bis zur biologischen Gesundheit

Die Tagung zeichnete sich durch eine gelungene Synthese aus behördlicher Gefahrenabwehr, wissenschaftlich-ökologischer Fundierung und pädagogisch-praktischer Anwendung aus:

Umwelt- und Risikobewusstsein: Der Vortrag von Andreas Romey (Stadt Braunschweig) schuf die notwendige Transparenz bezüglich historischer Schadstoffbelastungen (Schwermetalle wie Cadmium, Dioxine, PAK und CKW) im Stadtgebiet und in Kleingartenanlagen. Er zeigt auf, dass ein

„gesunder Gartenboden“ im urbanen Raum zwingend das Wissen um Altlasten und den richtigen, bewussten Umgang mit ihnen (z. B. Verzehrbeschränkungen, Erhöhung des pH-Wertes, Hochbeete) voraussetzt.

Bodenökologie und -fruchtbarkeit: Die weiteren Fachbeiträge und Diskurse beleuchteten die biologischen Grundlagen gesunder Böden – von der Förderung des Bodenlebens und Ton-Humus-Komplexe über Nährstoffkreisläufe bis hin zur Aufrechterhaltung der Krümelstabilität und klimaresilienten Bewirtschaftungsformen.

2. Brückenschlag zwischen Theorie und Praxis

Ein wesentlicher Erfolgsfaktor der Tagung war die Methodik. Die Reflexion des Themas blieb nicht in theoretischen Referaten verhaftet:

Interaktive Formate: Im Teilnehmenden-Workshop und in der Postersession wurden praktische Erfahrungen aus Gemeinschafts- und Kleingärten ausgetauscht.

Erlebnispädagogik und Feldarbeit: Die Fahrradexkursion unter der Leitung von Dr. Maria Störrle demonstrierte eindrucksvoll, wie bodenkundliche Parameter (Bodenart, pH-Wert, Wasser- und Luftgehalt, Humusgehalt und mikrobielle Bodenatmung) mit einfachen

8 Gesamtergebnis

Das Tagungsthema wurde im höchsten Maße ganzheitlich und hinreichend reflektiert. Der Stadtgrüntag hat gezeigt, dass urbane Boden- und Gartennutzung im Spannungsfeld zwischen ökologischer Wertigkeit, gesundheitlichem Verbraucherschutz und gesellschaftlicher

Geländemethoden vor Ort bestimmt und verstanden werden können. Damit erhielten die Teilnehmenden das direkte Handwerkszeug, um den Zustand ihrer eigenen Gartenböden eigenständig zu beurteilen.

Mitgestaltung steht. Durch die Verknüpfung von behördlicher Aufklärung, wissenschaftlicher Analyse und praktischer Geländearbeit lieferte die Tagung wertvolle Impulse für eine nachhaltige und umweltgerechte Gartenkultur in Braunschweig und darüber hinaus.

9 Danksagung

Wir danken dem Gartennetzwerk Braunschweig für die Organisation, den Referent:innen für die Beiträge und den intensiven Austausch, der Technischen Universität Braunschweig, dem Zentrum für Klimaforschung (ZKfN) für die

Bereitstellung der Räume, sowie der AG Stadtgrün des Julius Kühn Instituts (JKI) - Institut für Pflanzenschutz im Gartenbau und urbanem Grün) für die personelle Unterstützung und fachliche Beratung.

Impressum



Feldmann-LifeScience
Gemeinsam Wissen schaffen

feldmann-lifescience.de
falkofeldmann.de
gartennetzwerk.inbraunschweig.de
ludwigsgarten.inbraunschweig.de
stadtgruentag.inbraunschweig.de
gemeinsam.inbraunschweig.org
greenpermalinks.net

V.i.S.d.P.:

Dr. Falko Feldmann
falko@feldmann-lifescience.de

Creative Commons Lizenz



Wir freuen uns, wenn
dieses Werk zitiert
wird. Nennen Sie dabei
den Namen des/r
AutorInnen, die URN

und den Jahrgang der Zeitschrift.
Die Weitergabe und Vervielfältigung
ist zu nicht kommerziellen Zwecken
gestattet. Eine Bearbeitung des Wer-
kes ist nicht erlaubt.

