

**Volker Hegmann**  
**(Gemeinschaftsgarten Allmende-Kontor, Berlin & Kleingärtner)**

**Werkstatt-Bericht:**

# **Experimentierfeld Hochbeet**

**Wassermanagement  
mit Kapillar-Docht-Bewässerung  
& wasserhaltenden Boden-Zuschlagsstoffen  
(„*Retentions-Additiven*“)**

**I.) Rückblick / Erfahrungen:  
Experiment 2016 (2m<sup>2</sup>-Hochbeet)**

**II.) laufender Versuch 2017 (10m<sup>2</sup>-Hochbeet)**

**III.) (vorläufige) Auswertung**

**IV.) Hochbeet-Bau (Erfahrungen & Ideen)**

**V.) Ausblick / Arbeits-Hypothese 2018 ff.**

**Vorbereitung Experiment 2016:  
Einbau Boden- Zuschlagsstoffe  
& Tondocht-Kapillar-Bewässerung**

**1. Kulturzyklus:  
SEHR unterschiedliche  
Entwicklung der Felder**





## 2. Zyklus (Aussaat 17.07.)

nach 12 Tagen

nach 24 Tagen



# 3. Zyklus (Aussaat 23.08.)

Schwarzkohl schwächernd (Kohlfiegen-Befall)

kapillare Erdfeuchte aus eingebautem „Grundwasser-Speicher“ (Plastebox) und natürlich (wg. Einbruch der Beet-tragenden Palette zwischen linker & mittlerer Felder-Reihe)





# Auswertung aller 3 Kultur-Zyklen 2016

nach Bonitur [Beurteilung von Pflanzen nach Wüchsigkeit]-Punkten  
(da 9 Felder = 1 – 9 Punkte; schlechteste = 1, beste = 9 Punkte)

Feld	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Stoff Zyklus	Tonkugel	Tonkegel offen	Tonkegel	Kontrollfeld	Perlitte	Seramis	Bentonit	Zeoplant	Katzenstreu
I	127	131	96	34	71	50	36	55	60
II	196	259	226	200	137	155	152	138	136
III	107	116	49	154	184	129	148	179	151
insges.	430	506	371	388	392	334	336	372	347
Mittel- wert	143	169	124	129	131	111	112	124	116
Platz	2	1	6	4	3	9	8	5	7

# Fazit 2016:

**1.) Glaube nur der Statistik, die Du selbst gefälscht hast... \* ;-)** \*

[Subjektivität der Beurteilung nach Erscheinungsbild]

**2.) Unterflur- / Kapillar- / Bewässerung von unten funktioniert**

[in ersten 2 der 3 Kulturzyklen signifikant bessere Ergebnisse]

**3.) Der beste Bodenzuschlagsstoff ist (vielleicht): Keiner (?)**

**ABER: Die Ergebnisse sind „wissenschaftlich“ nicht belastbar,**

**weil:**

## **Eingebaute „Fehler“ im Versuchsaufbau**

- **Verschieden tiefe Felder (20/35 cm = ungleiches Wasserhaltevolumen)**
- **Tondocht-Felder hatten zusätzl. lehmige Erde (= höhere Wasserbindekraft)**
- **Beetgrößen-bedingt: Verdunstungs-Vorteil für Felder in Mittelachse**
- **Paletten-Durchbruch => Anschluss an direkte Boden- / Kapillarfeuchte**
- **Bonitur-Verfahren recht subjektiv, wenn *sichtbare* Unterschiede klein**

# Perspektive 2017:

## Experiment ohne eingebaute Fehler wiederholen!

### Zum Bessermachen:

- identische Ausgangslage aller Testfelder  
(Peter-Lenné-Hochbeet im Allmende-Kontor oder ähnliches / neues Projekt)
- zusätzliche Additive in Versuch integrieren
  - **notwendige** Verbesserung:  
Professionelle(s) Bodenfeuchte-Messgerät(e)
- **sinnvolle** Ergänzung: parallele Wetteraufzeichnung



## II.) Das ideale Testfeld...

**Peter-Lenné-Beet bei Erstellung Herbst 2013**

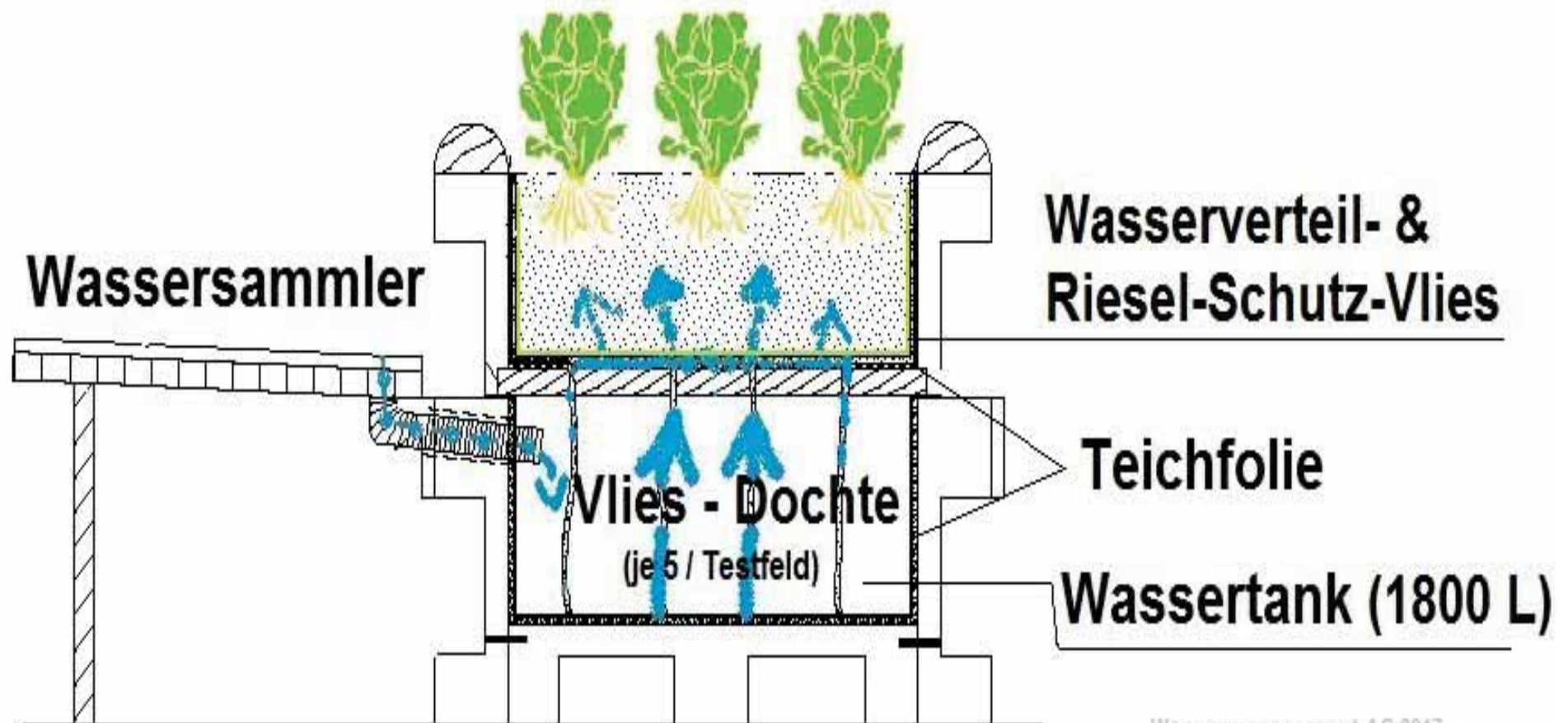


**Peter-Lenné-Beet als Gemeinschaftsbeet Ende Juli 2016**



# Funktionsschema "selbstbewässerndes Hochbeet"

## Docht- / Kapillarsog-Bewässerung im Peter-Lenné-Beet





# Der 1. Plan für 2017 (Entwurf Februar)



# Stationen I... (26.03.)

Zustand des Beetes bei Übernahme



Umverteilung Erdbeerpflanzen





## Stationen II... (23.04.)

Einblick in die „Innereinen“ des Beetes: links = nach Erdaushub zurückgerolltes Wasserverteil-Vlies mit darunterliegenden Teichvlies-Dochten  
rechts: totale Durchwurzlung, größtenteils Wurzel-Unkräuter (Quecke, u.a.)



# Stationen III... (01.05.)

Trocknung der gereinigten Vlies-Dochte



Projekt-Beschreibung  
& Aufrufe zur Mithilfe





# Stationen IV-1... (28.05.)

Reparaturen



Einbau neues Wasser-Verteilvlies



# Stationen IV-2... (28.05.)

Galerie (eines Teils) der Zuschlagsstoffe /

Wässern der Additive





# Stationen IV-3... (28.05.)

Einmischen & Einbauen der Zuschlagsstoffe (hier: *Seramis*)



# Stationen V... (31.05.)

allmähliches Entstehen der Felder



Abstützung Trennwände beim Einbau

(außerdem : Abdichtung des Feldes 11 mit Teichfolie gegen aufsteigende Kapillarfeuchte )





# Stationen VI... (01.06.)

... das Ende naht...

das letzte Feld (Mykorrhiza)



# Stationen VII... (03.06.)

... uff...

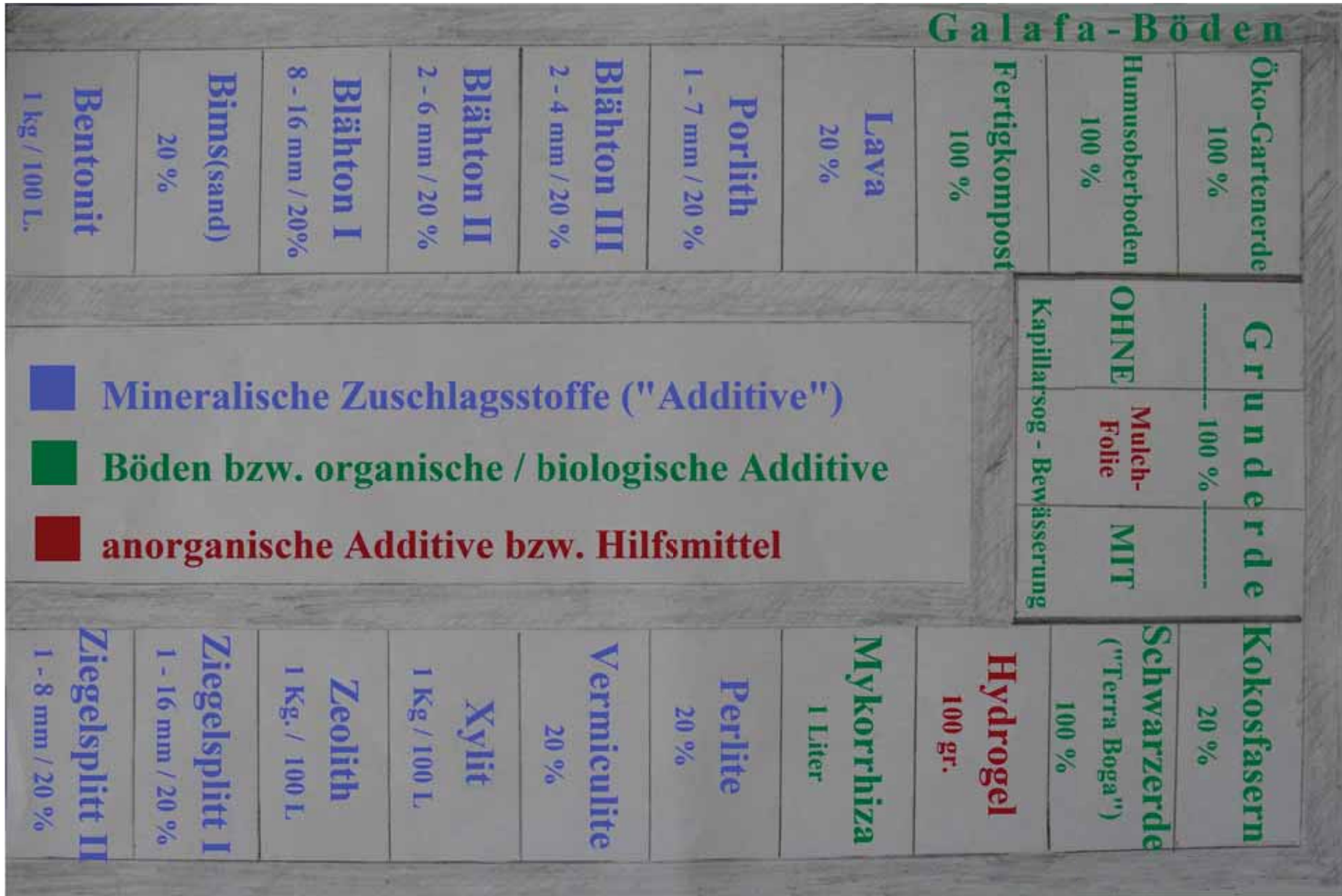
...us'gsät & o'pflanzt is...





# Der finale Beetplan – 23 Felder

(15 verschiedene Zuschlagsstoffe [z.T. in verschiedenen Größen] & 5 verschiedene Erden)



# 5 Tage später

es keimt...



# 3 Wochen nach Aussaat

und wächst...

explosionsartig...!





# Bodenfeuchte – Messungen

Die Mühen der Ebenen...

verschiedene Bodenfeuchte-Messgeräte



# Bonitur

(lat.: Beurteilung von Pflanzenmerkmalen)  
hier: mit spontan interessierten Helferinnen

&

# 1. Ernte (Kresse)

Mega-Ernte (4 Kilo) nach nur 3 Wochen





# Wiegen

# &

# Protokollieren





# 4 Wochen nach Saat



# 2. Ernte (Radies – 5 Kilo!)



# „Monsterradieschen“ (Q 25 gr.; max: 43 gr.)





# „Häcker“-Attacken

Entdeckung der Ursache der seltsamen Verletzungen (Löcher) der Mangold-Blätter





# 21.07.: 1. Mangoldernte

und wieder über 5 Kg „Output“ zur Umverteilung im Garten





# Beet mit „SpuKA“-Anlage / „Hört Ihr Leut' und lasst Euch sagen...“

Ausruf zur Umverteilung der Ernte (gegen Spende)





# Beet im August mit „Spuka“-Anlage

(Spatzen- & Krähen-Abwehr-Anlage [Vogelschutznetz] – aufgedeckt über Blumen mit essbaren Blüten)





## 27.08.: Was ist los? Mini-Radies mit Monsterwurzeln

Rodung 7 Wochen nach Aussaat: Winzige Radieschen mit Riesen- (langen) Wurzeln (bis 20 cm!)

Massenweise Kompostmaterial & nur SEHR wenige halbwegs ordentliche Radieschen (max. 5 gr.!)





# Tensiometer

die 3. Messtechnik zur Bestimmung der Bodenfeuchte (seit Mitte Juli)



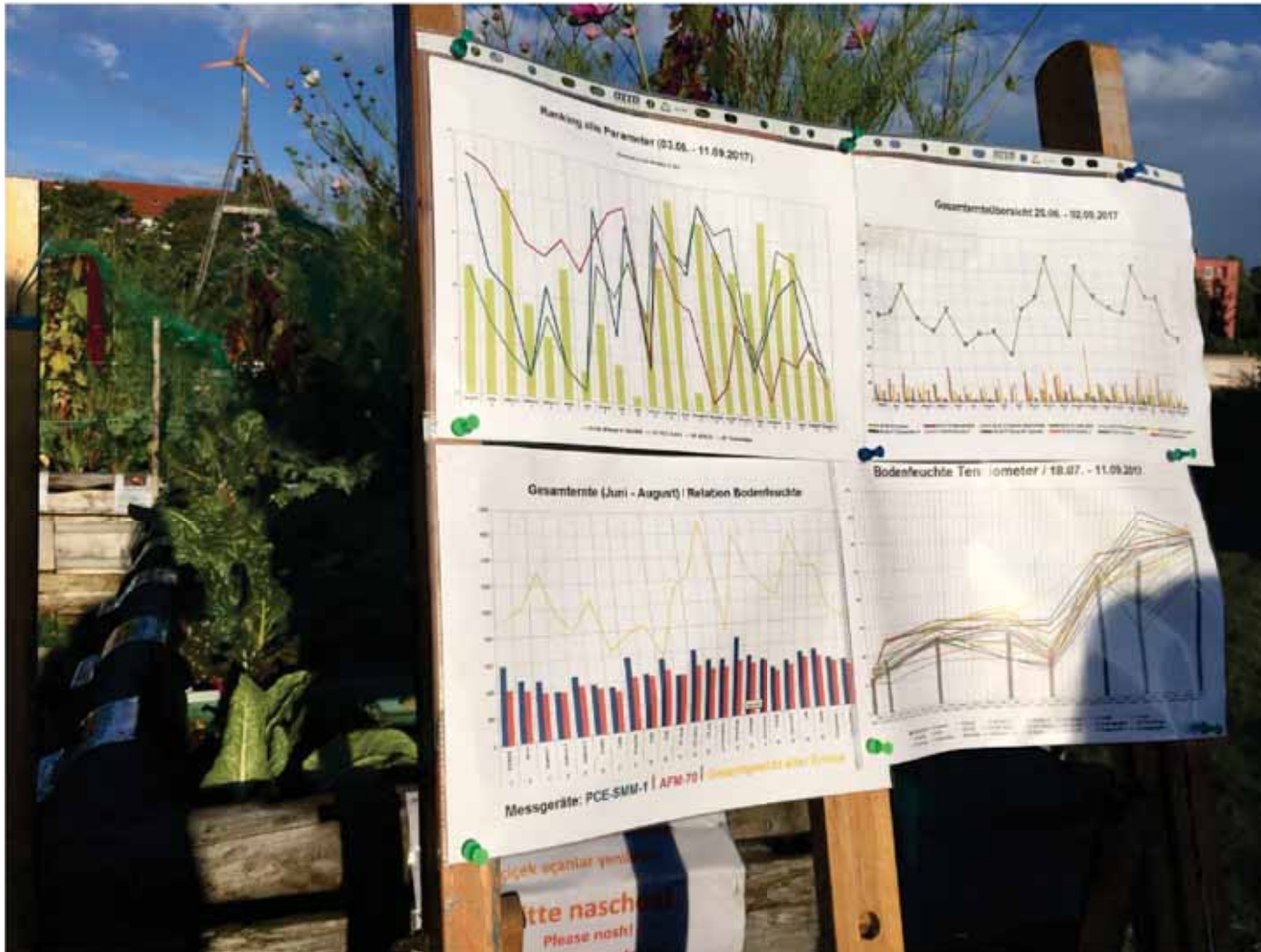
# Feld-Romantik: Das Beet von Süden

Reihe der **Blumen mit essbaren Blüten** - am Vorabend des Netzwerktreffens



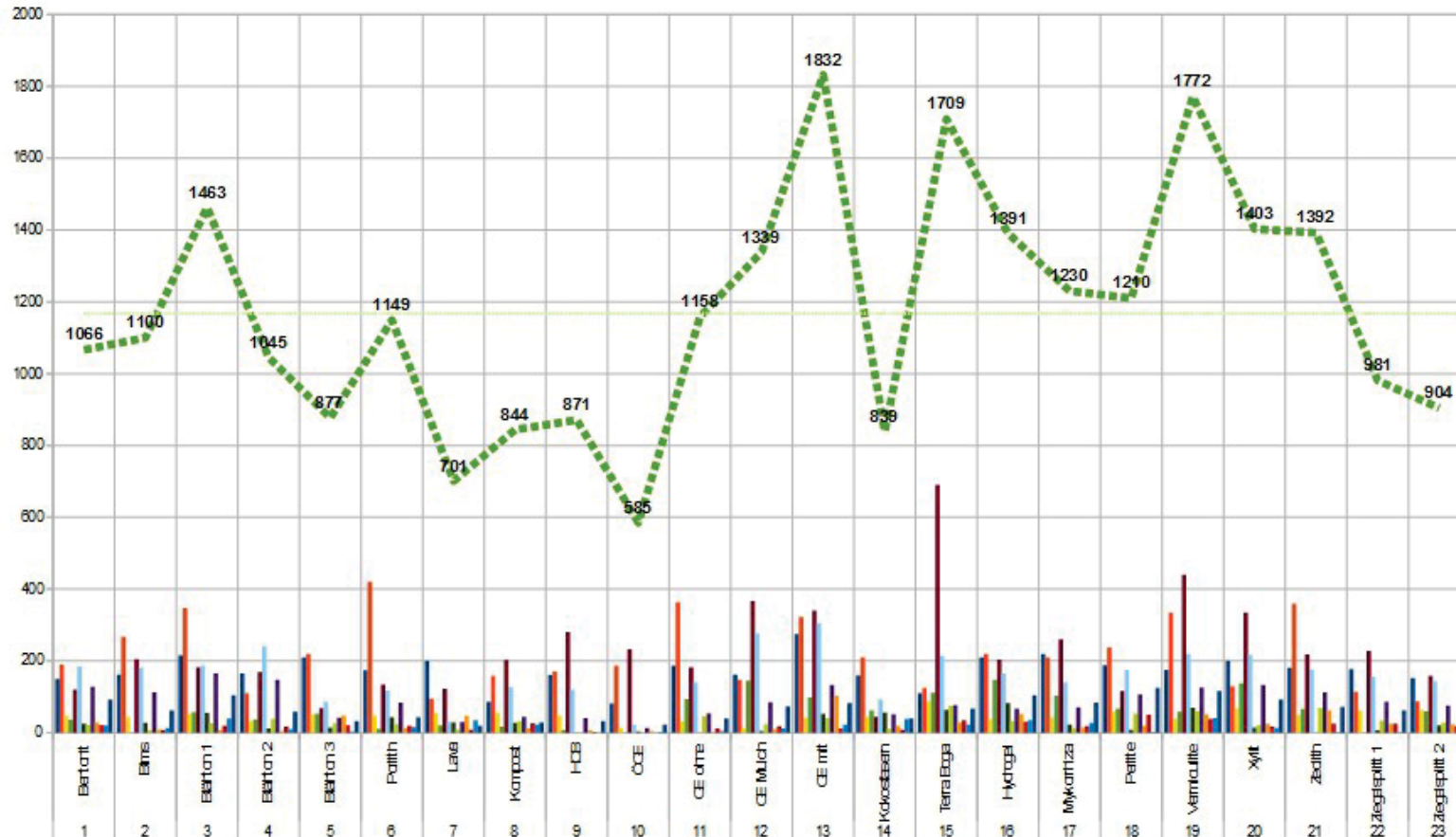


# III.) Was lernt uns das...?



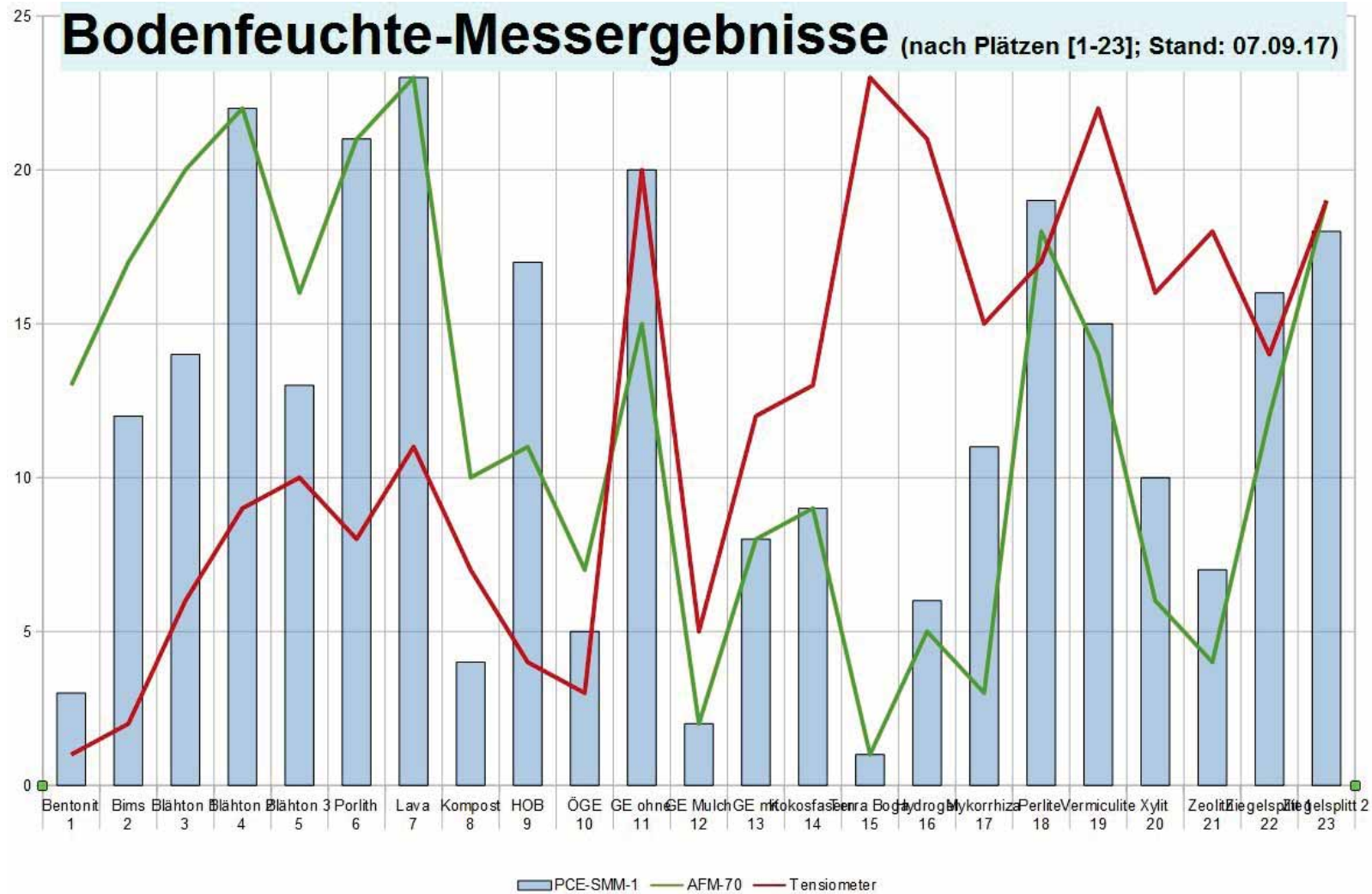
# Auswertung \_ ERNTEN

Ernte-Übersicht 25.06. - 24.09.2017

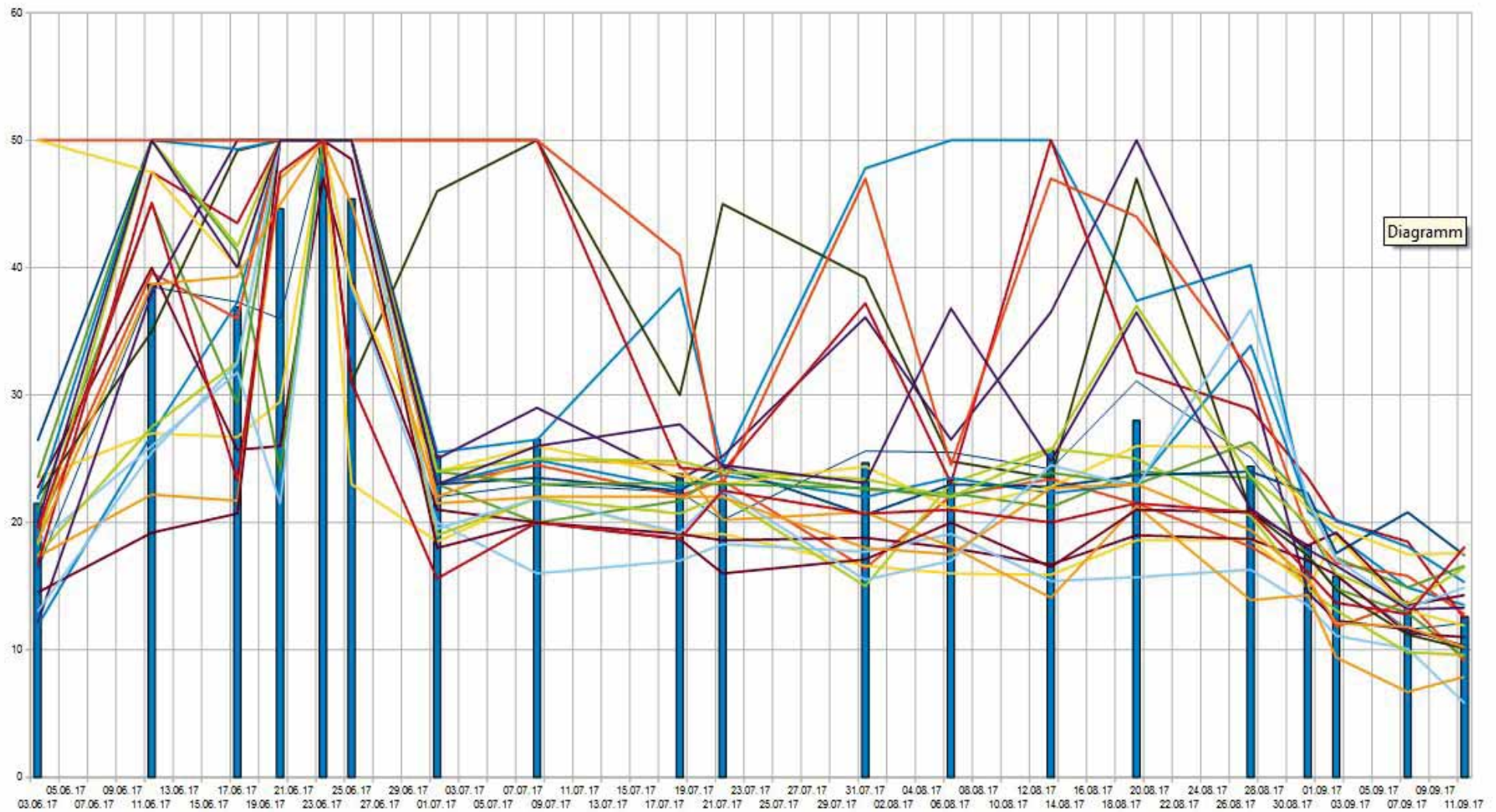




# Auswertung\_BODENFEUCHTE



# Bodenfeuchte PCE-SMM-1 (03.06. - 11.09.2017)



- |   |  |   |   |  |  |   |  |
|---|--|---|---|--|--|---|--|
| <span style="color: blue;">■</span> Durchschnitt  | <span style="color: blue;">—</span> 1 Bentonit     | <span style="color: black;">—</span> 2 Bims     | <span style="color: red;">—</span> 3 Blähton 1          | <span style="color: green;">—</span> 4 Blähton 2 | <span style="color: black;">—</span> 5 Blähton 3 | <span style="color: black;">—</span> 6 Porolith         | <span style="color: grey;">—</span> 7 Lava           |
| <span style="color: black;">—</span> 8 Kompost    | <span style="color: yellow;">—</span> 9 HOB        | <span style="color: black;">—</span> 10 ÖGE     | <span style="color: orange;">—</span> 11 GE ohne        | <span style="color: red;">—</span> 12 GE Mulch   | <span style="color: blue;">—</span> 13 GE mit    | <span style="color: black;">—</span> 14 Kokosfasern     | <span style="color: red;">—</span> 15 Terra Boga     |
| <span style="color: yellow;">—</span> 16 Hydrogel | <span style="color: green;">—</span> 17 Mykorrhiza | <span style="color: black;">—</span> 18 Perlite | <span style="color: lightblue;">—</span> 19 Vermiculite | <span style="color: green;">—</span> 20 Xylit    | <span style="color: black;">—</span> 21 Zeolith  | <span style="color: orange;">—</span> 22 Ziegelsplitt 1 | <span style="color: red;">—</span> 23 Ziegelsplitt 2 |



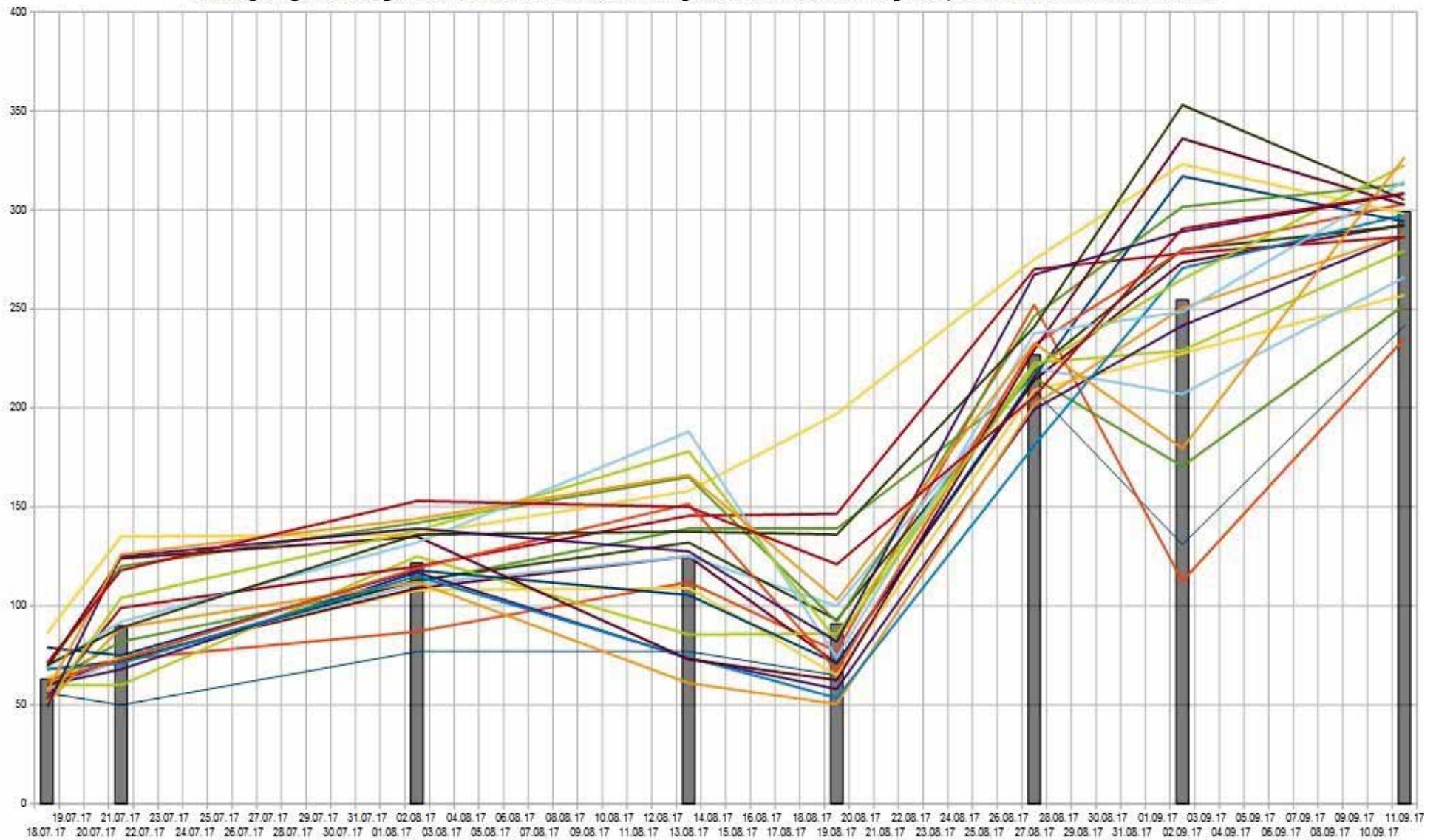
# Bodenfeuchte AFM-70 (17.06.-11.09.2017)



- |  |  |   |   |  |   |   |   |
|--|--|---|---|--|---|---|---|
| <span style="color: blue;">█</span> Durchschnitt | <span style="color: blue;">—</span> 1 Bentonit     | <span style="color: brown;">—</span> 2 Bims         | <span style="color: yellow;">—</span> 3 Blähton 1   | <span style="color: green;">—</span> 4 Blähton 2     | <span style="color: purple;">—</span> 5 Blähton 3 | <span style="color: lightblue;">—</span> 6 Perlith      | <span style="color: black;">—</span> 7 Lava             |
| <span style="color: yellow;">—</span> 8 Kompost  | <span style="color: black;">—</span> 9 HOB         | <span style="color: yellow;">—</span> 10 ÖGE        | <span style="color: purple;">—</span> 11 GE ohne    | <span style="color: lightblue;">—</span> 12 GE Mulch | <span style="color: brown;">—</span> 13 GE mit    | <span style="color: brown;">—</span> 14 Kokosfasern     | <span style="color: yellow;">—</span> 15 Terra Boga     |
| <span style="color: green;">—</span> 16 Hydrogel | <span style="color: brown;">—</span> 17 Mykorrhiza | <span style="color: lightblue;">—</span> 18 Perlite | <span style="color: black;">—</span> 19 Vermiculite | <span style="color: yellow;">—</span> 20 Xylit       | <span style="color: black;">—</span> 21 Zeolith   | <span style="color: yellow;">—</span> 22 Ziegelsplitt 1 | <span style="color: purple;">—</span> 23 Ziegelsplitt 2 |

# Bodenfeuchte Tensiometer / 18.07. - 11.09.2017

Achtung: umgekehrte Logik relativ zu den beiden anderen Messgeräten: Je höher der Anzeigewert, desto GERINGER die Bodenfeuchte



Durchschnitt
  1 Bentonit
  2 Bims
  3 Blähton 1
  4 Blähton 2
  5 Blähton 3
  6 Perlith
  7 Lava

8 Kompost
  9 HOB
  10 ÖGE
  11 GE ohne
  12 GE Mulch
  13 GE mit
  14 Kokosfasern
  15 Terra Boga

16 Hydrogel
  17 Mykorrhiza
  18 Perlite
  19 Vermiculite
  20 Xylit
  21 Zeolith
  22 Ziegelsplitt 1
  23 Ziegelsplitt 2

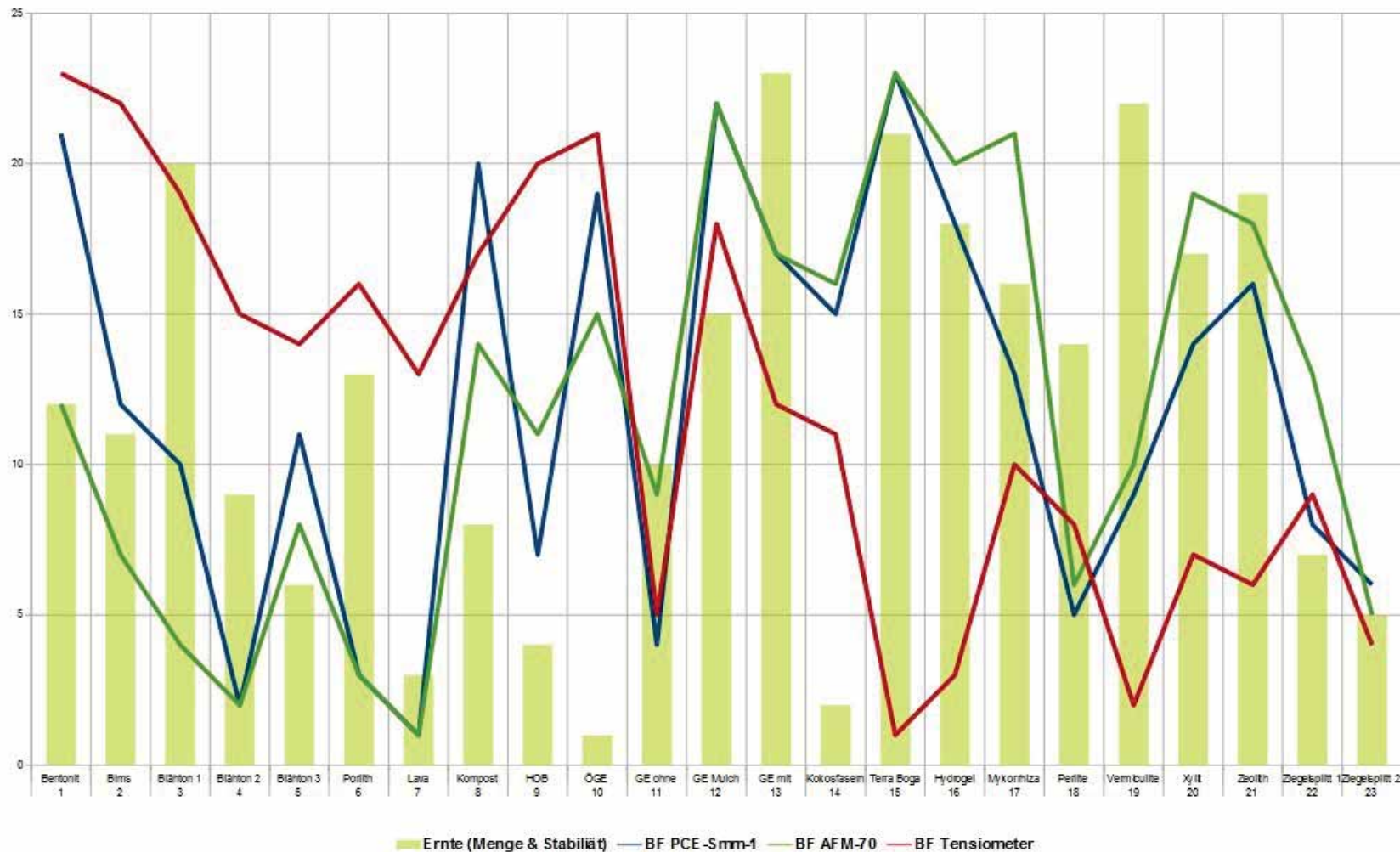


# Auswertung \_ KORRELATIONEN?

(1 Punkt = schlechteste\* / 23 Punkte = beste Platzierung [\*geringste Ernte / messtechnisch trockenstes Feld])

## Ranking Ernten / Bodenfeuchte

Bewertung nach Punkten (1-23); Stand: 11.09.17



# Stand der Dinge

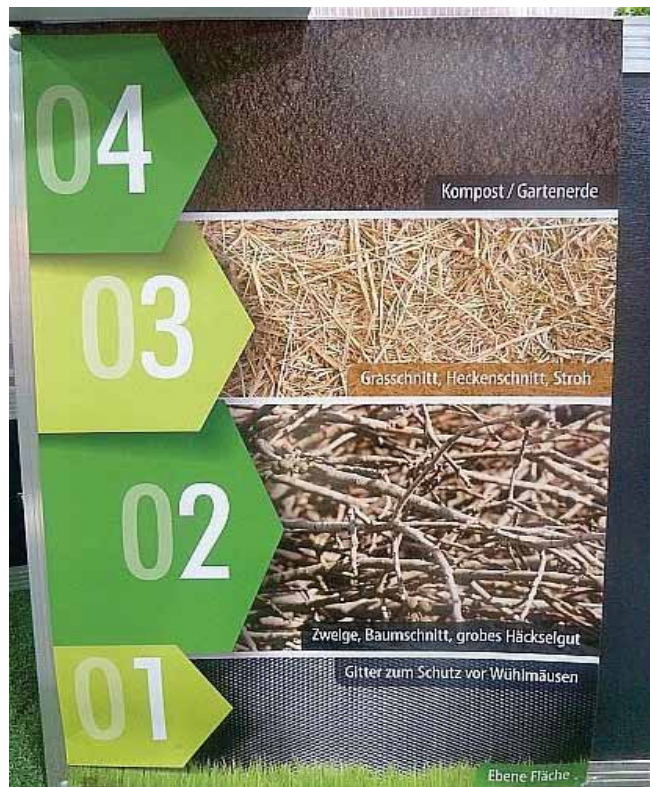
(nach dem Netzwerktreffen aktualisiert bis Ende September)

- Eine augenfällige 1:1 - Korrelation zwischen messbarer Bodenfeuchte & Ernteertrag ist NICHT feststellbar!
- **RIESIGE Unterschiede in der Ernte-„Performance“ der Felder** (bei *insgesamt* seit Ende Juli eher enttäuschendem Ertrag) von **585 gr.** (ÖGE / Feld 10) – **1832 gr.** (Feld 13 / „Grunderde MIT“ [= mit Kapillarsog-Bewässerung von unten – im Gegensatz zu Feld 11/ „Grunderde OHNE“ = mit Teichfolie gegen Feuchteaufstieg abgedichtet, siehe Folie 18])
- **Unterschiede in der Feuchtigkeitsmessung ausgeprägt und z.T. STARK widersprüchlich:**  
Zwar im Prinzip immer dieselbe Tendenz (trockener oder feuchter) – im Detail aber sehr „meinungs-freudige“ Differenzen - sowohl kapazitive Geräte (SMM-1 & AFMs-70) untereinander, vor allem aber im Verhältnis zu Ergebnissen der Tensiometer-Messungen - Extremfall = Feld 15 / Schwarzerde [TerraBoga]: 1. *oder* 23. Platz – beides geht nicht...!!!
- **Das gewünschte / erhoffte eindeutige Ergebnis wurde durch „Sabotage von oben“ (Regen) vereitelt:**  
Es kam im ganzen Jahr NIE zu einer totalen Abtrocknung (mit Erreichen des absoluten Welkepunktes)
- **Es gibt anscheinend Zuschlagsstoffe, die das Ernte-Ergebnis NEGATIV (ausgehend vom Durchschnittsertrag [Feld 11 / Grunderde ohne Kapillarsog-Bewässerung]) beeinflussen können: Bentonit, Bims, gebrochener Blähton, Seramis, Lava, Kokosfasern, Ziegelsplitt** (hier ist zwingend weiterer Validierungs-Bedarf!)
- **BISLANG ist die *ketzerische Vermutung* in den Grundfragen („Verlängern sogen. „wasserhaltende Additive“ (Boden-Zuschlagsstoffe) tatsächlich die Gießzyklen? Sind mit überschaubaren Investitionen auf längere Sicht Wasser & Zeit ökologisch & ökonomisch sinnvoll einzusparen? - *oder ist der beste Zuschlagsstoff (bei einer „guten“ Gartenerde) vielleicht: Keiner...?“*) zu bejahen** (- und im Umkehrschluss: Die – erhoffte - positive Wirkung von Additiven zu verneinen...!?!)
- **Viele überraschende Fragen! Antworten offen...** (Fachleute vor...! - Autor ist Hobby-Gärtner / -“Wissenschaftler“)
- **Fazit: Weiteres Experimentieren (& ein WIRKLICH trockener Sommer!) nötig / sinnvoll**



# IV.) Hochbeet-Bau

## Die „klassische“ Lehre



# **mögliche Nachteile:**

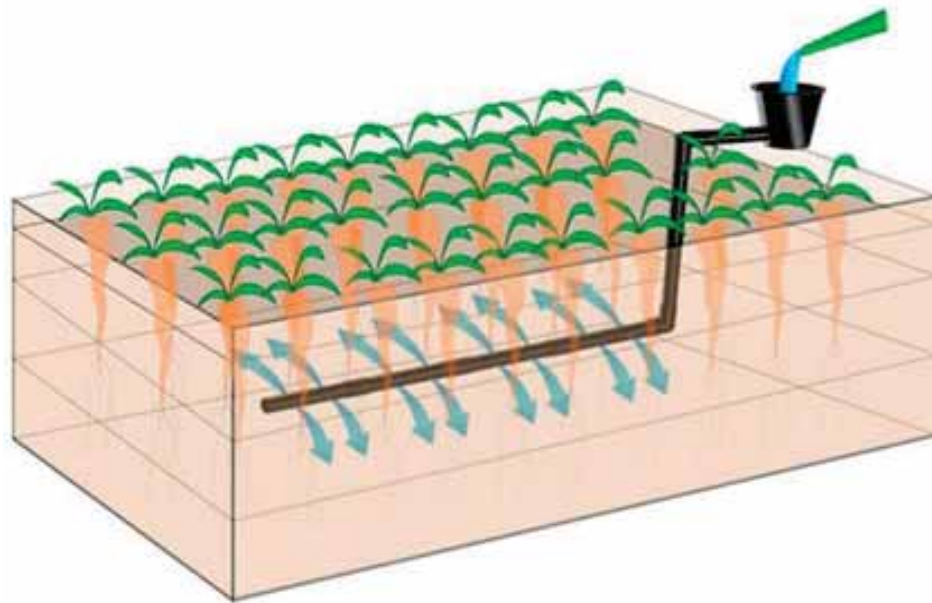
- **permanentes Nachsacken des Schichtenaufbaus (bis 20 cm / Jahr)**
  - **„Mäusebunker“**
- **SEHR gieß-aufwendig**
  - **(u.U. teuer)**



# innovative Hochbeet-Bewässerung\_1\*A

Unterflurbewässerung / tiefes Gießen

Bewässerungssystem von Gärtner Pötschke (9.95 €)



# innovative Hochbeet-Bewässerung\_1\*B

**Unterflurbewässerung / tiefes Gießen**

**Übertragung des Pötschke-Tools mit gelochtem Wasserschlauch**

(60 Liter Mörtelwanne als Wasserreservoir [nicht im Bild])





# innovative Hochbeet-Bewässerungen\_2\*A

**Unterflur- / Dochtbewässerung:  
künstlicher Speicher / Tondocht / Zuleitung**  
[Erfahrungswerte 2016: siehe Folie 6]



# innovative Hochbeet-Bewässerungen\_2\*B

## Tondoht-Bewässerung im (Paletten-Aufsatzrahmen-) Hochbeet

links: bei Aufbau April 2016 (in ca. 30 cm Höhe), rechts: Feuchte-Steighöhe im Tondoht bei „Aufgrabung“ des Beetes Frühjahr 2017 restlichen Erde (Wasserwanne mit Vlies & Draht [zur Aufnahme der Erdgewichte] abgedeckt)

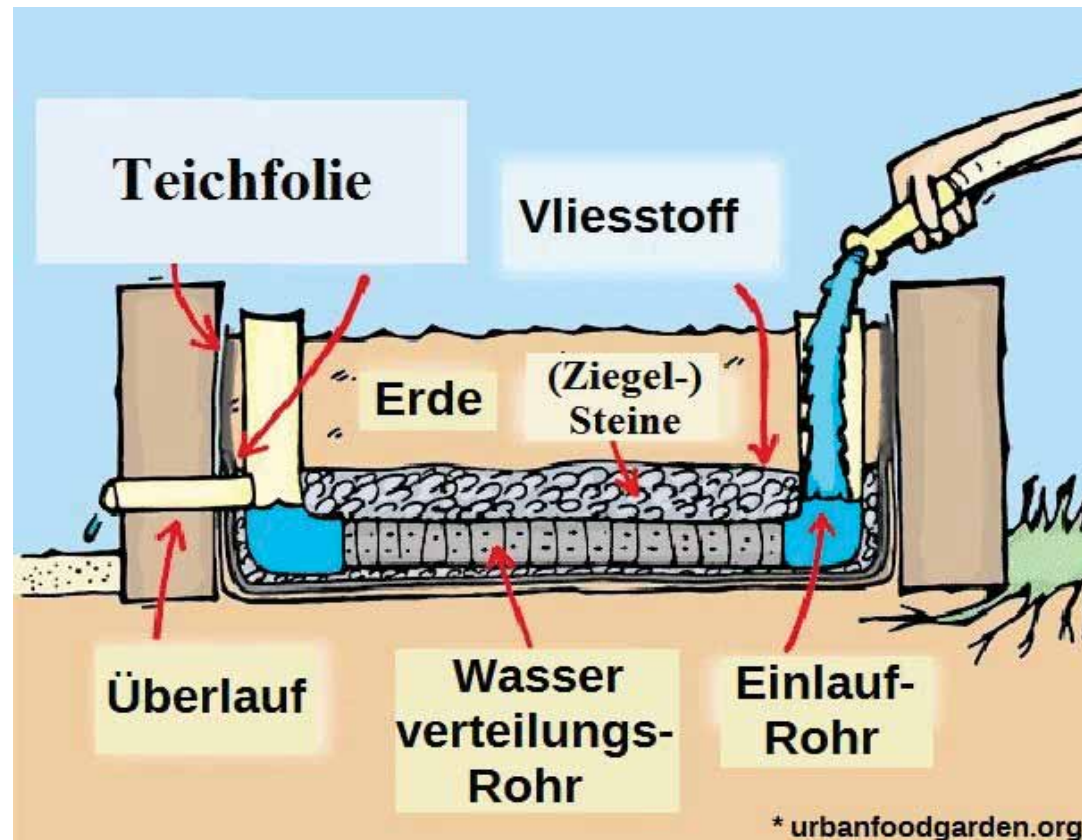
[Erfahrungswert 2016: Tondoht reicht nicht zur hinreichenden Befeuchtung der Fläche]





# innovative Hochbeet-Bewässerungen\_3

## Unterflurbewässerung / Kapillarbewässerung (flächiges Docht-Beet; Grundprinzip)



# Idee 1: Ziegelsplitt\* [Erfahrungswert 2017: funktioniert gut!]

Versuchsbeet links mit 60 Liter Wanne (Wasser = ca. 35 Liter)  
rechter Beeteil als Vergleichsfeld ohne Bewässerung

(vor dem Auffüllen mit Erde / \* alternativ noch zu testen: Blähton, Bims, Lava, Porlith)





## Idee 2: Dochtvlies [Erfahrungswert 2017: funktioniert!]

Versuchsbeet mit 90 Liter Wanne (wie Peter-Lenné-Beet, nur mit vollflächigem Docht)

links: Teichvlies [1000 gramm / m<sup>2</sup>] beim Einbau; Metallträger zum Aufnehmen des Erdgewichtes  
rechts: Beet zum Seitenvergleich mit Teichfolie gegen Aufstieg der Feuchtigkeit „abgedichtet“ & gegen seitliche Feuchtigkeitsübertragung zusätzlich Trennwand eingebaut (vor dem Auffüllen mit Erde)



# Idee 3: Steinwolle [Erfahrungswert 2017: funktioniert SEHR (zu?\*) gut!]

Versuchsbeet mit eingebauter 90 Liter Wanne (Wasserinhalt = ca. 65 Liter)

links: vor dem Abdecken mit Vlies; rechts: Steinwolle komplett vliesbedeckt  
linker Beeteil zum Seitenvergleich mit Teichfolie gegen Aufstieg der Feuchtigkeit abgedichtet

(vor dem Auffüllen mit Erde; längs-verlaufendes (altes) Schlauch-Bewässerungssystem nicht benutzt / ohne Funktion;  
Wasser-Zufuhr erfolgt über Schlauchleitung im rechten Bild rechts-unten; => \* Arbeits-Hypothese zur Überprüfung 2018: Tendenz zur Übernässung?)





# V: Ausblick / Arbeits-Hypothese

**DAS „ideale“ Hochbeet gibt es noch nicht / muss noch „erfunden“ werden.**

**Es wird wahrscheinlich aus der passenden Kombination von künstlichem Grundwasserspeicher (mit optimiertem Kapillar-Docht-System oder dem idealen mineralischen Dochtmaterial) - und ggf. dem / den dazu passenden Retentions-Additiv(en) bestehen.**

**Zusätzliche Ideen & eigene  
Erfahrungen gerne an:**

**Volker Hegmann**

**tempel-hof-gaertner@planet.ms**

