

Nährstoffdynamik & Nährstoffspeicherung im Boden

Dr. Wilfried Hartl, Bio Forschung Austria

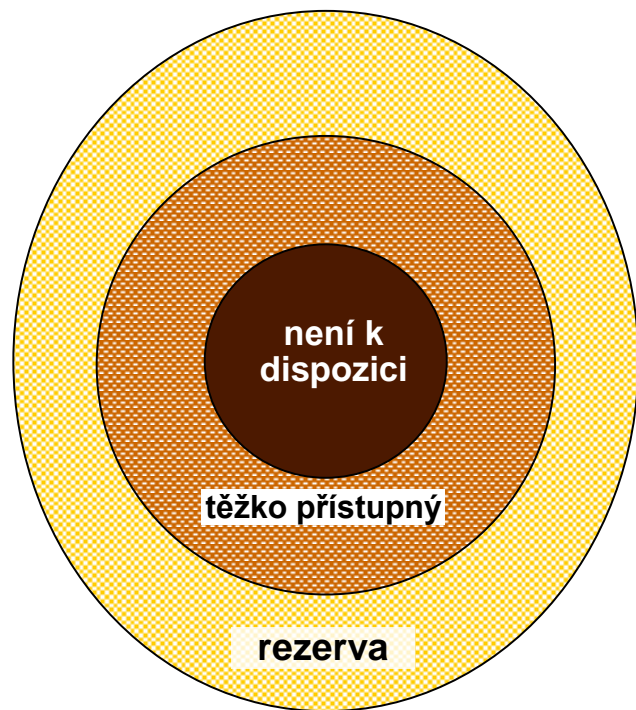


Princip dynamiky, kumulace živin

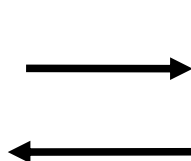
Uvolňování, mobilizace



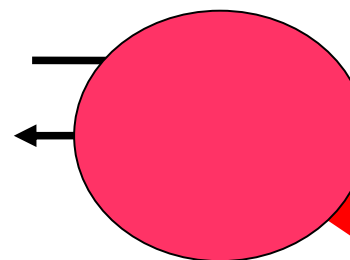
degradace, mineralizace, rozklad, desorpce



výměnný



Rozpuštěný ve vodě



hnojení srážky aerosoly
zbytky rostlin
kořenové exudáty
N- fixace

Minerální hnojení

sklizeň - odstranění

vymývání eroze
denitrifikace

Začlenění do organické molekuly, srážení, adsorpce



stabilizace, fixace

Wilfried Hartl, 2001,

verändert nach Wilfried Wenzl, 1982



Hnojení
v ekologickém
zemědělství
živí půdu.
Půda
živí rostliny.
Proto je kvalita
a stav půdy
důležitější než
v konvenčním
zemědělství



1 - 5 % organické hmoty půdy je ročně mineralizováno.

V zájmu zachování úrovně humusu a úrodnosti půdy musí být vysoké množství nahrazeno (Kuntze et al., 1994).

možné řešení:

- organické hnojení
- meziplodiny & víceleté pícniny
- optimální zpracování půdy



bioforschung
austria

EKOVIN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Humus - Mengen

Humusgehalt 2 – 4 %

Gewicht des Oberbodens pro Hektar (Tiefe 20 cm): 2800 t

Gewicht des Bodenumus pro Hektar: 56 – 112 t

Gewicht des im Humus enthaltenen Kohlenstoffs: 32 – 65 t



bioforschung
austria



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Humus - Mengen

Humusgehalt 2 – 4 %

Gewicht des Bodenumus pro Hektar: 56 – 112 t

Gewicht des im Humus enthaltenen Kohlenstoffs: 32 – 65 t

Durch entsprechende Bewirtschaftung kann der Humus um bis zu **500 kg Kohlenstoff/ha/Jahr** (oder 860 kg Humus) vermehrt werden.



Es dauert mindestens 32 Jahre, um den Humusgehalt um 1 % anzuheben.



bioforschung
austria



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Versuch STIKO (Stickstoff - Kompost), Lobau



bioforschung
austria

EKOVÍN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Kompostárna Lobau

Plocha 5.2 ha,
120.000 t/a materiálových vstupů,

v provozu od roku 1991
30.000t/a zralého kompostu



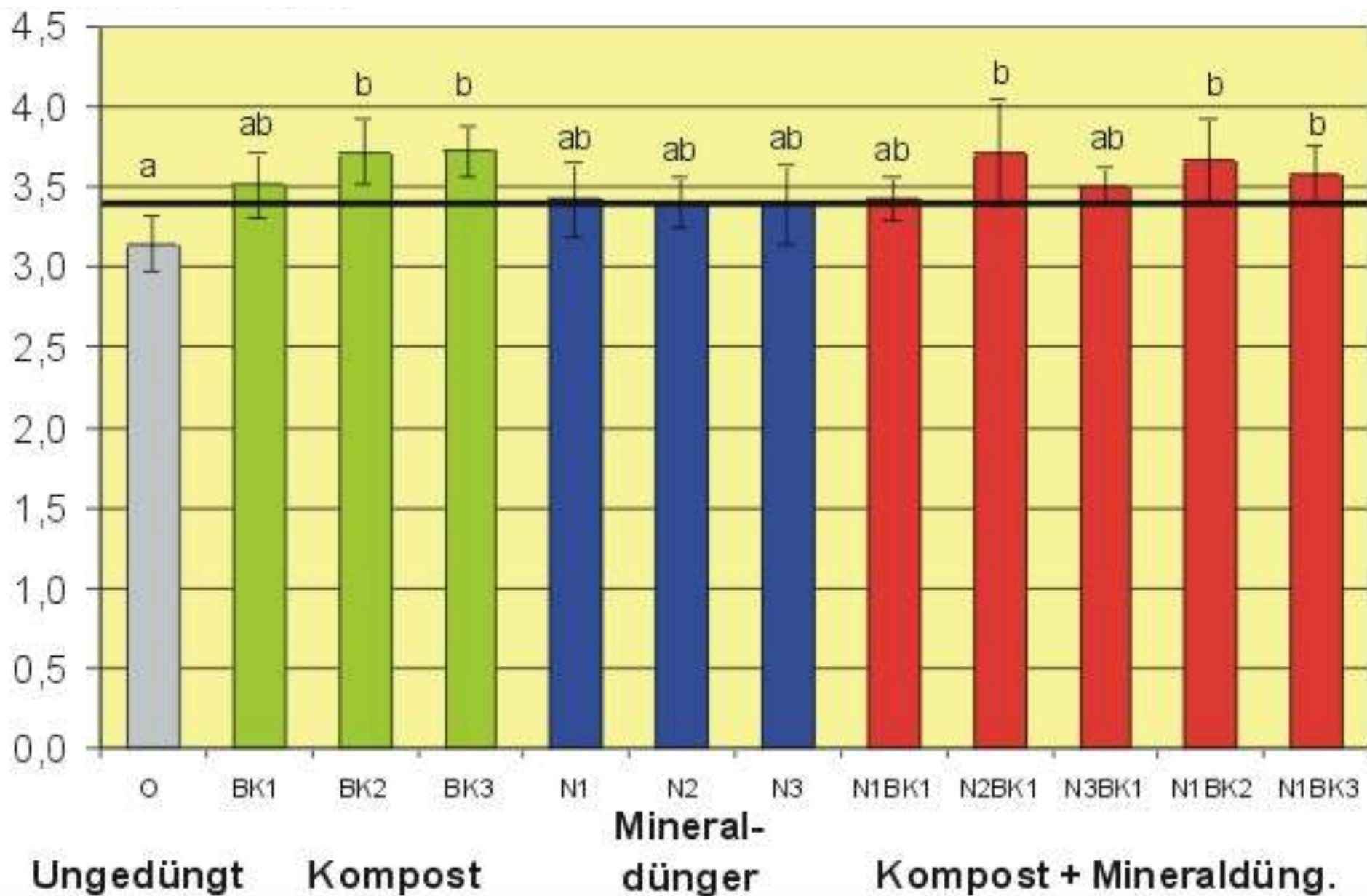
bioforschung
austria

EKOVIN

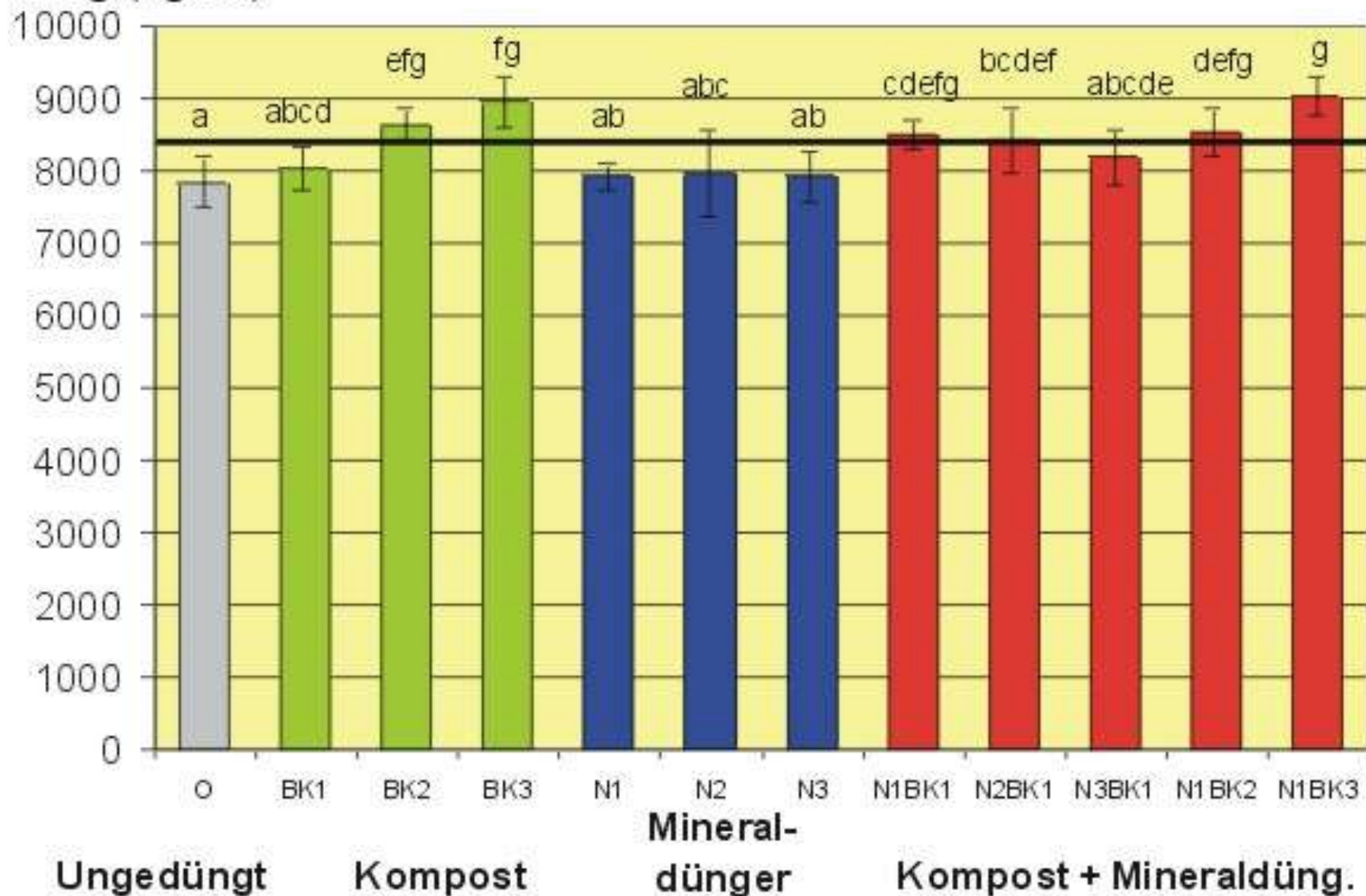


EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Obsah humusu (%) v půdě po 11 letech v pokusu STIKO



Norg (kg/ha) obsah N v půdě po 11 letech, STIKO

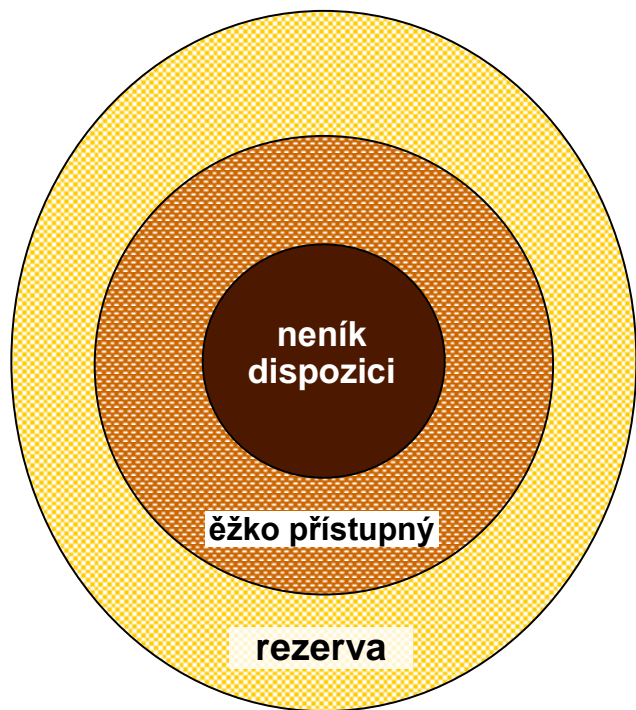


Princip dynamiky, kumulace živin

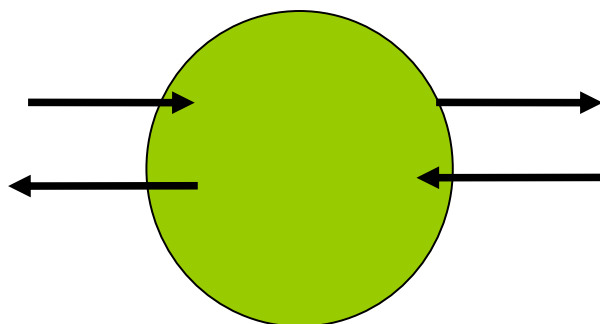
Uvolňování, mobilizace



degradace, mineralizace, rozklad, desorpce



výměnný



Rozpuštěný ve vodě



hnojení
srážky
aerosoly
zbytky rostlin
kořenové exudáty
N- fixace

sklizeň - odstranění

vymývání
eroze
denitrifikac

Začlenění do organické molekuly, srážení, adsorpce



stabilizace, fixace

Wilfried Hartl, 2001,

verändert nach Wilfried Wenzl, 1982



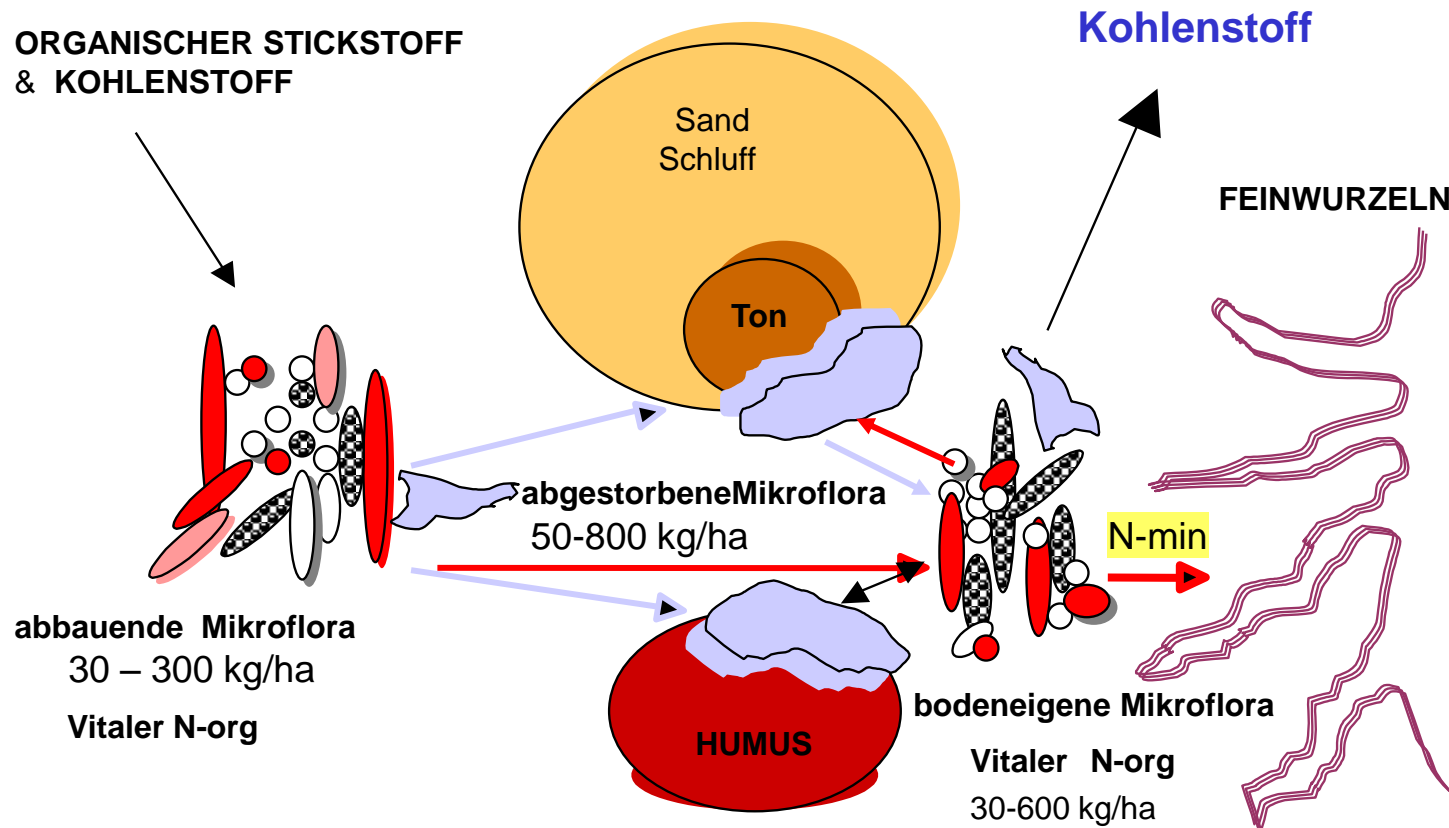
bioforschung
austria

EKOVIN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Komplexsystem Mikroben- Boden-Pflanze



3 N_{org}-Zuordnungen, nach Wenzl & Hartl 1999



Organické hnojení
dodává
organismům v
půdě živiny s
vysokou
energií



bioforschung
austria

•••••
EKOVÍN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Stabilní přísun organické hmoty (zejména hnůj, kompost) zlepšuje fyzikální vlastnosti půdy.

- . stabilita agregátů
- . pórovitost
- . infiltrace - & vodní kapacita

Zlepšuje kvalitu půdy stejně jako stanoviště rostliny

Zvyšuje odolnost proti erozi

(Stockdale et al., 2001).



bioforschung
austria



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Vodní bilance a toky živin v Lobau

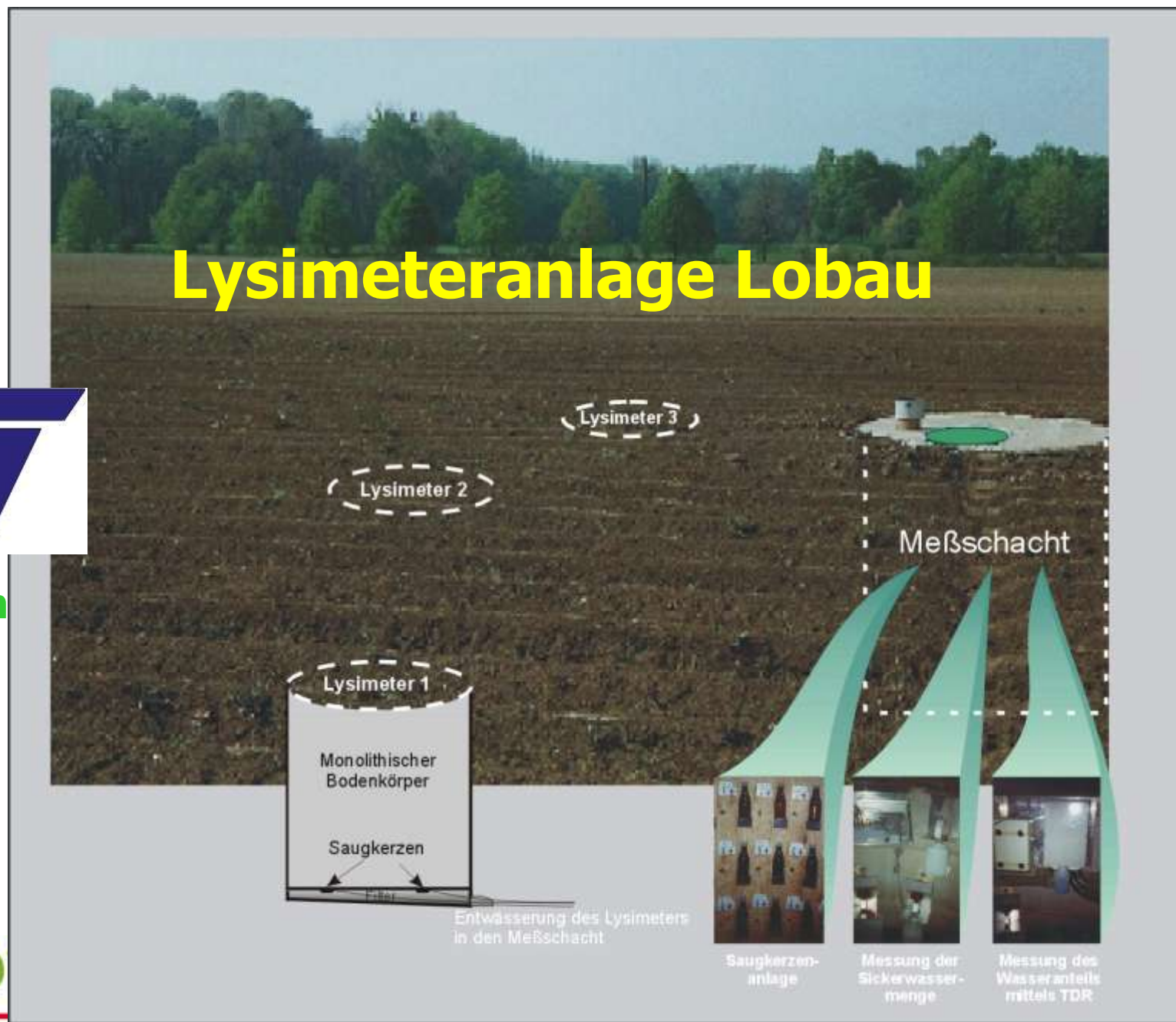
Společně s:
F. Feichtinger



Petzenkirchen



b



OPERATION
07-2013

Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Pohyb dusíku v hloubce 150 cm

Na parcelách Lysimeter:
maximálně 10 kg N/ha/rok

→ žádné zvýšení pohybu dusíku
díky hnojení kompostem



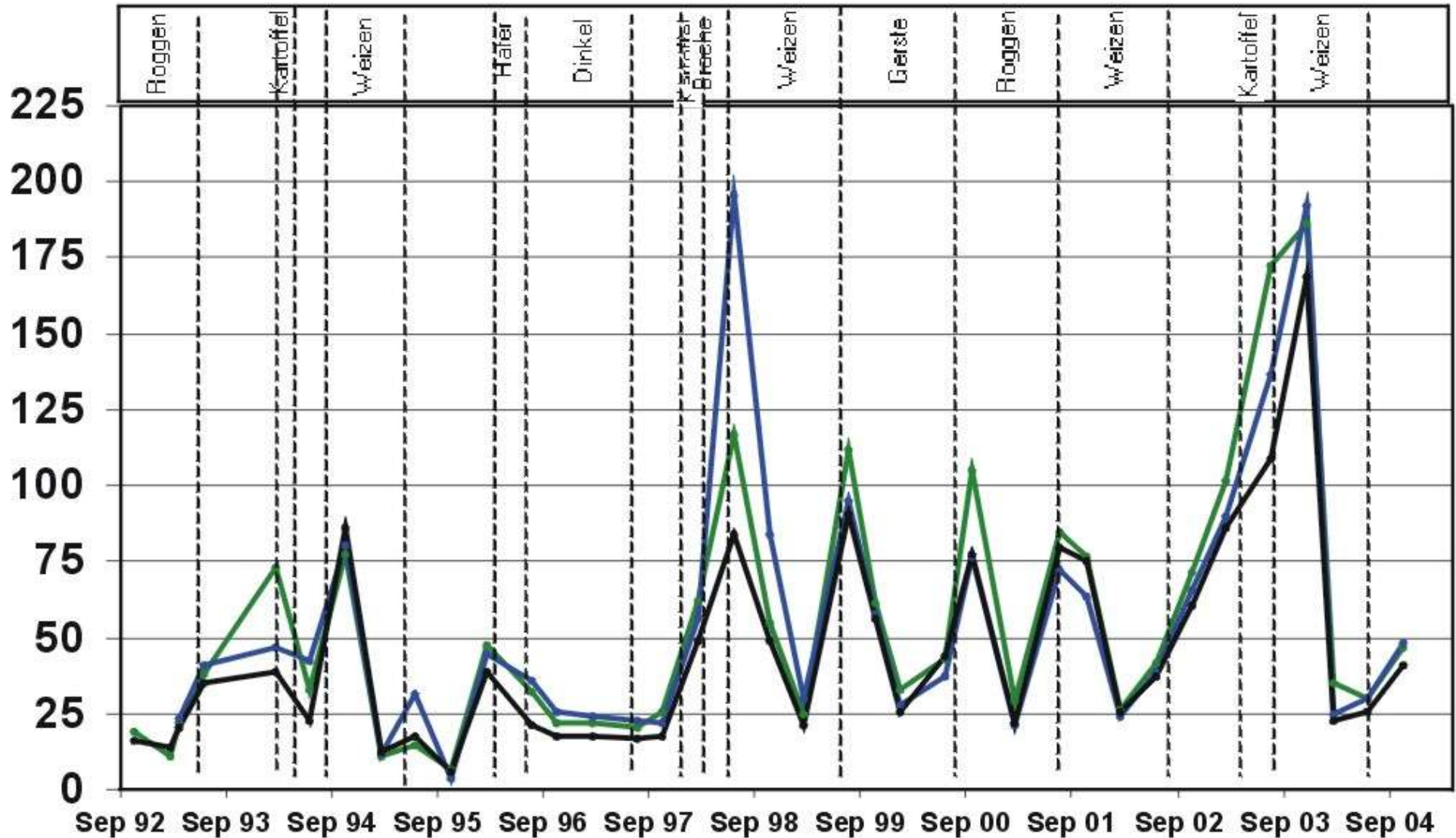
bioforschung
austria



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Nitrat-N in 0 - 30 cm Tiefe

kg NO₃-N/ha



— BK3 — N3 — O



bioforschung
austria

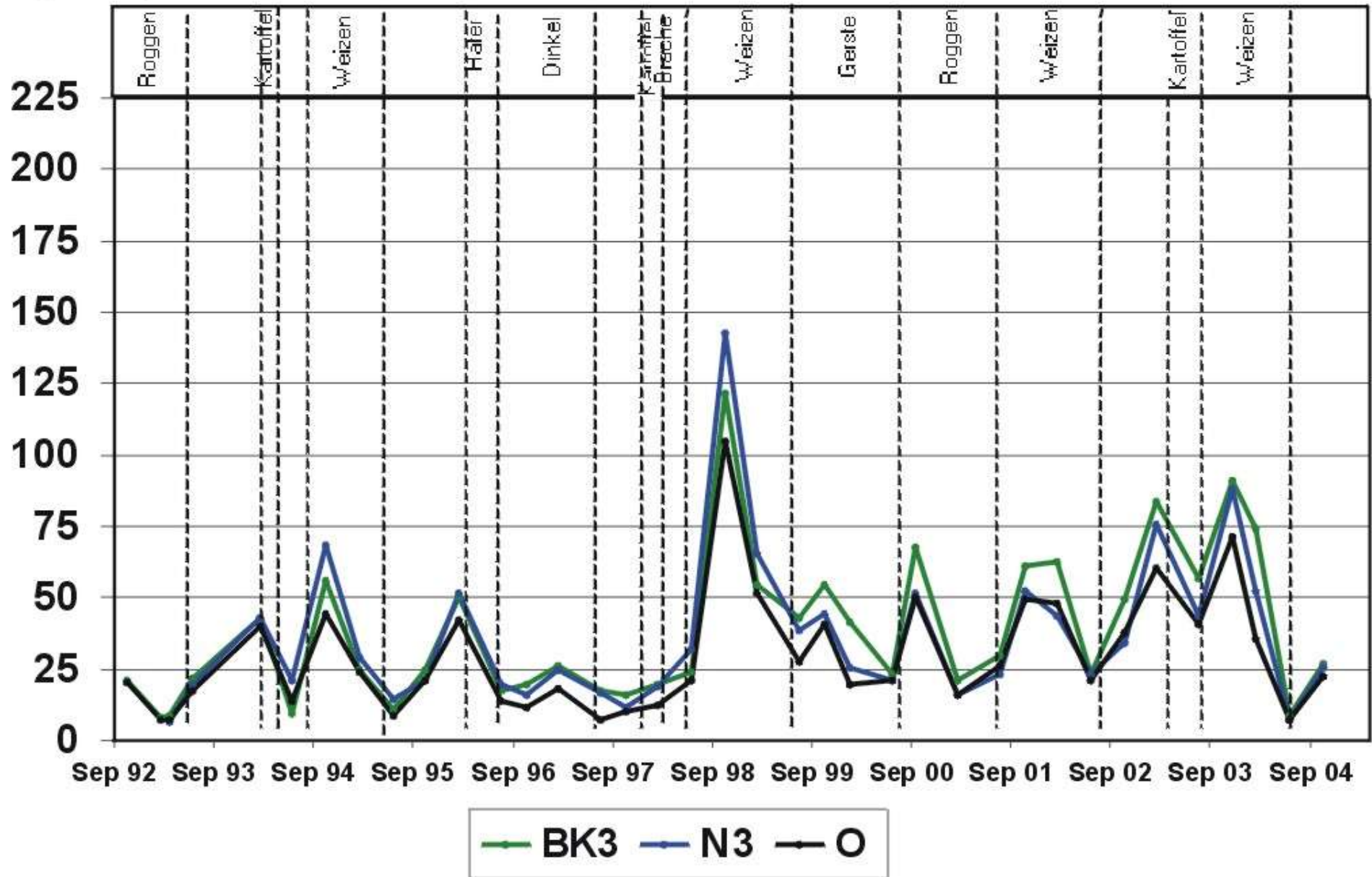
EKOVIN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

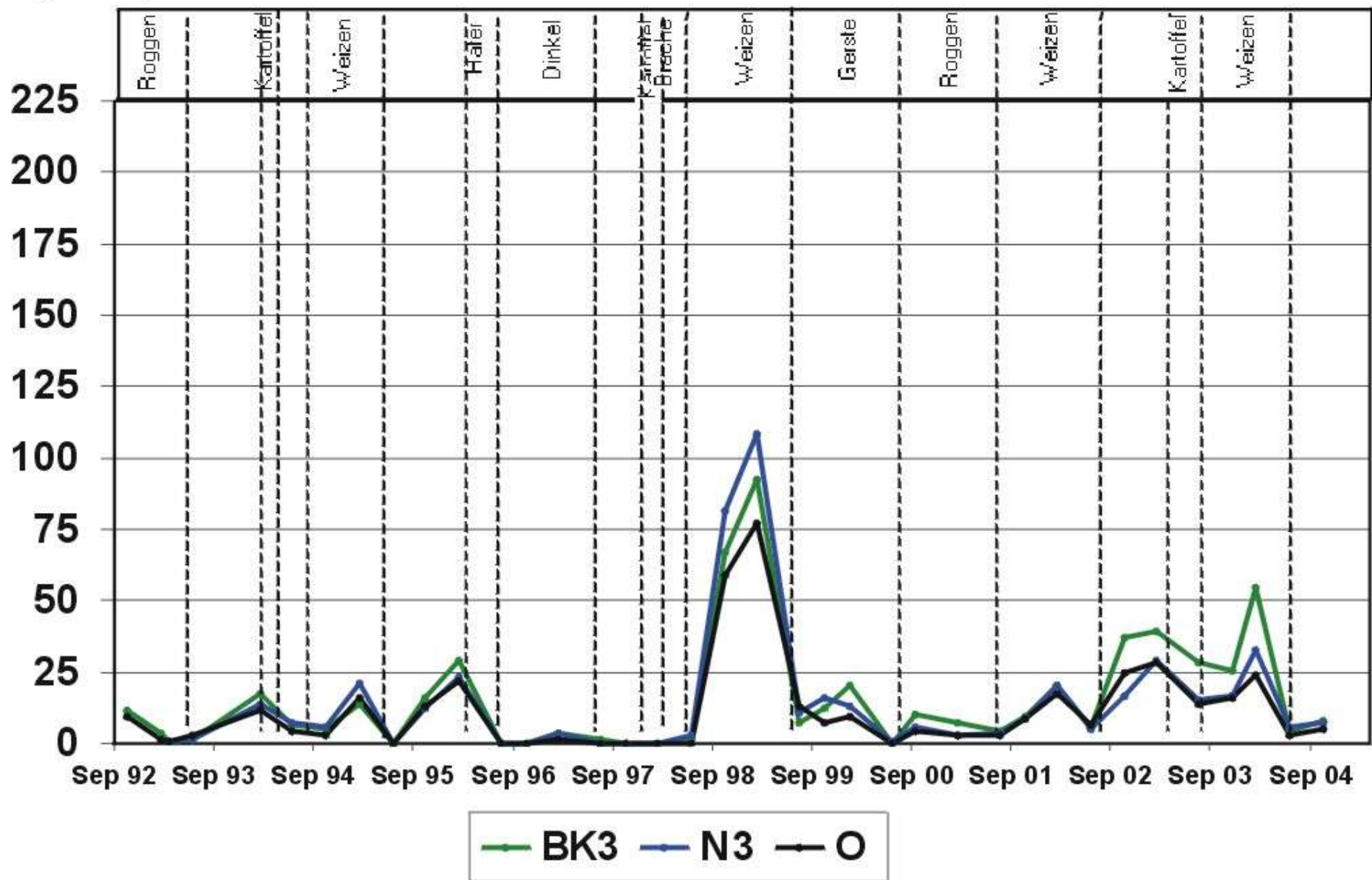
Nitrat-N in 30 - 60 cm Tiefe

kg NO₃-N/ha



Nitrat-N in 60 - 90 cm Tiefe

kg NO₃-N/ha



bioforschung
austria

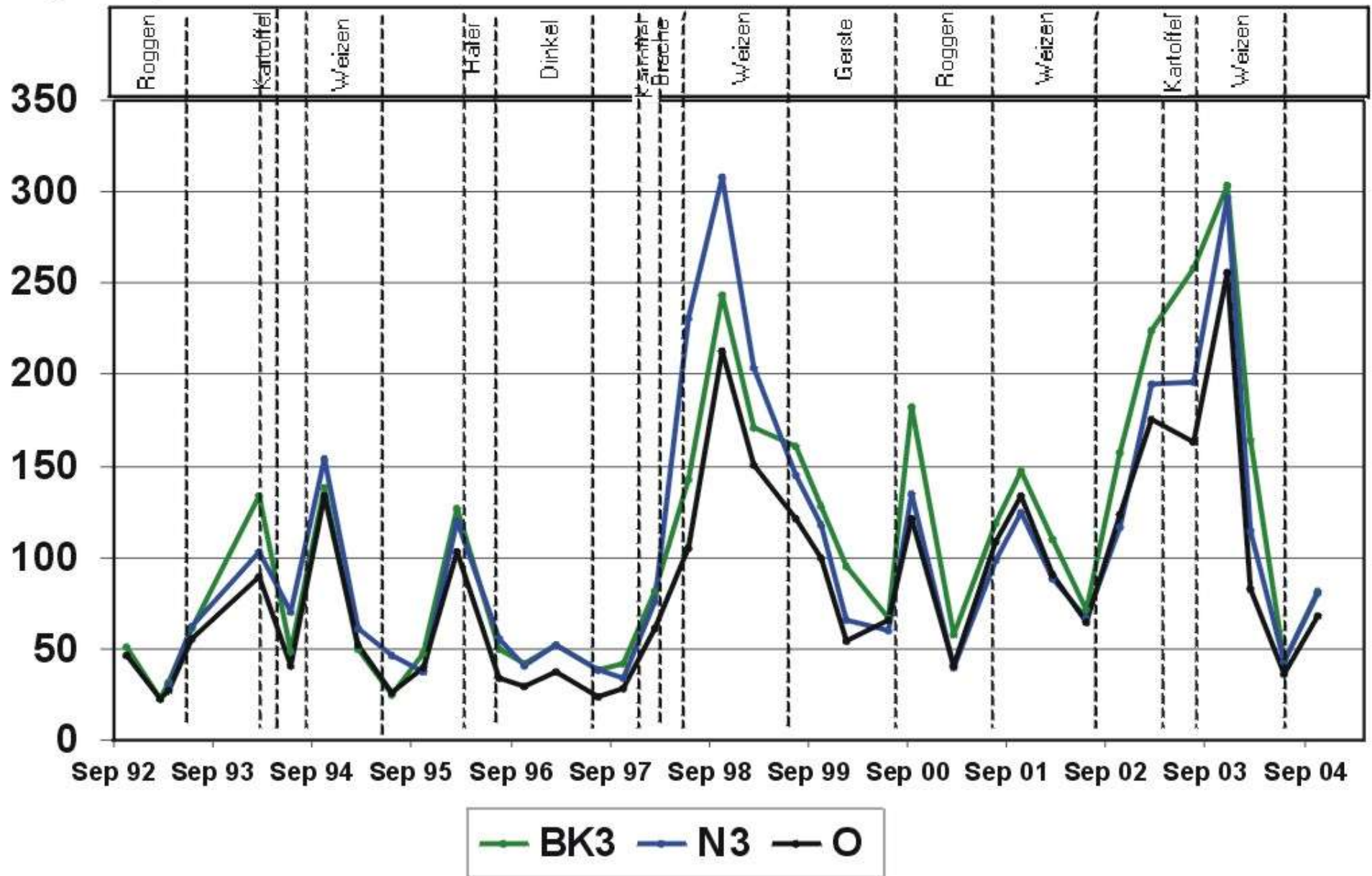
EKOVIN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Nitrat-N in 0 - 90 cm Tiefe

kg NO₃-N/ha



Oves - lipnicovité - *Avena sativa*

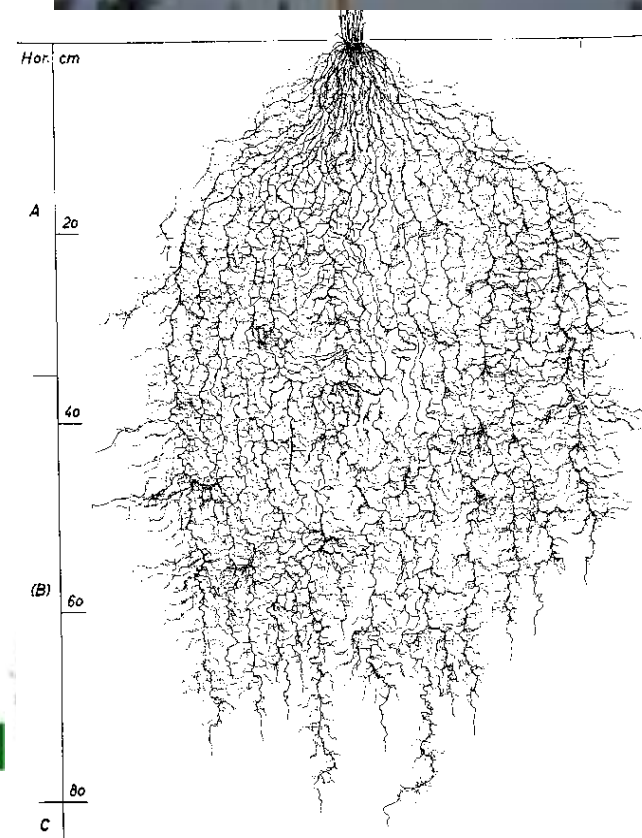
Výskyt: jako plevel, původem ze střední Evropy; nejstarší důkazy o pěstování ovsa jsou již z doby bronzové ve Švýcarsku

Popis: jednoletá lipnicovitá; ca. 1m vysoká rostlina, vzpřímený, hladký stonek, kopinaté listy, květenství 15-30cm dlouhé, lata,

Kořen: hluboký, rozvětvený kořenový systém

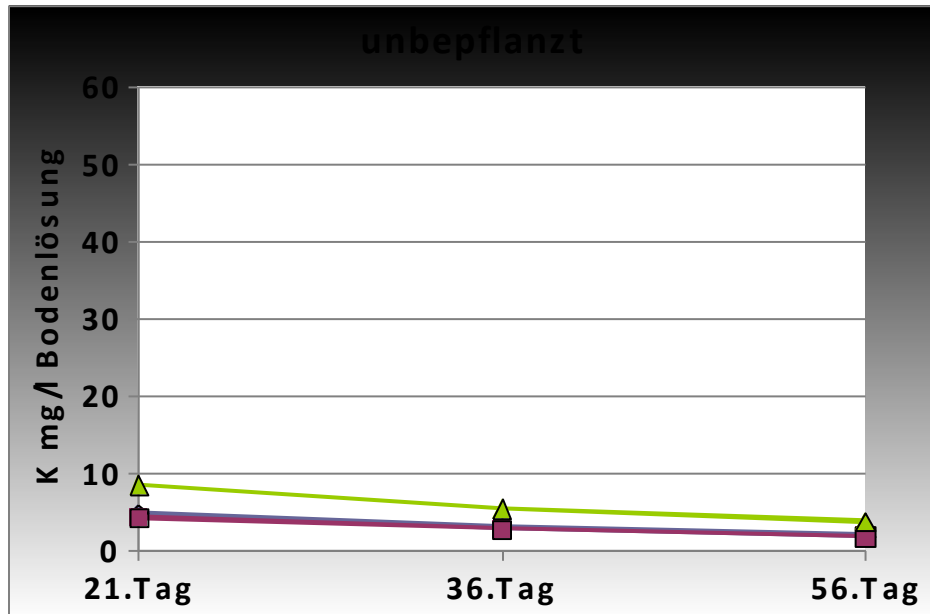
Půda: nenáročný, roste i na neúrodných půdách

Klima: vyhovuje vlhké, chladné klima a pravidelné dodávky vody

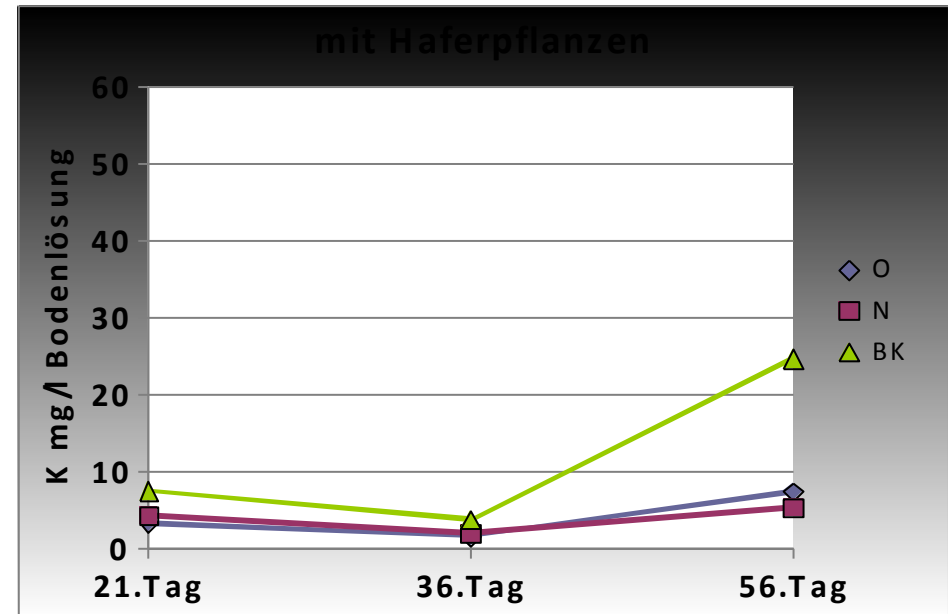


Vliv ovsa na koncentraci draslíku v půdním roztoku v rozdílně hnojených půdách

nádoba neosázená



nádoba osázená



Parabraunerde aus Parzellen Neu-Eichberg: modrá/ O = nehnojený

červená/ N = minerální hnojení

Zelená / BK = kompost

nach B. Bartl, 2000



bioforschung
austria

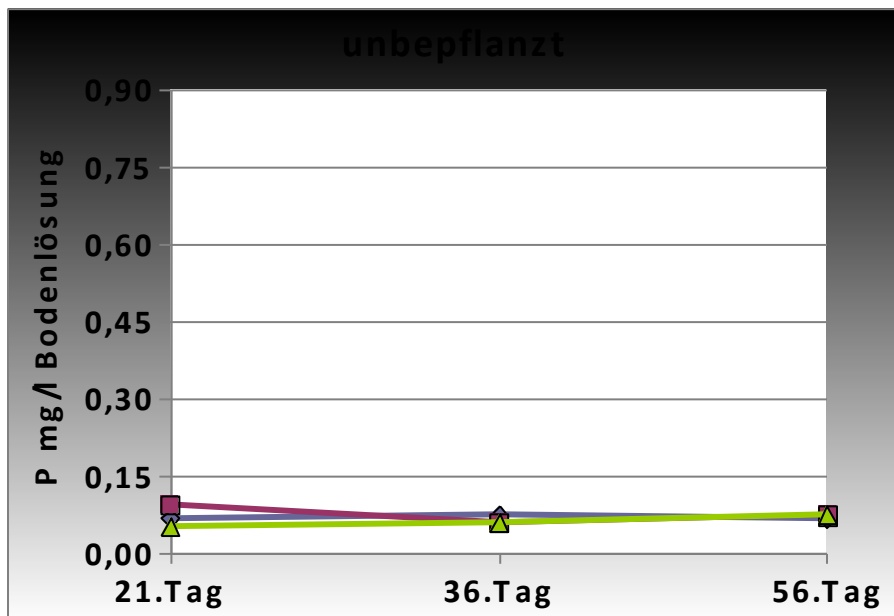
EKOVIN



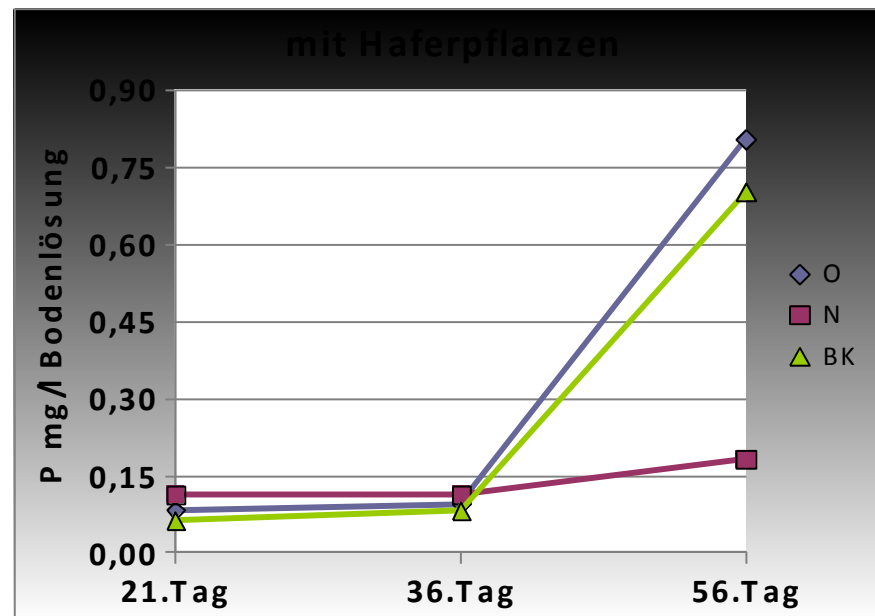
EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Gemeinsam B. Bartl, 1999

Vliv ovsa na koncentraci fosforu v půdním roztoku v rozdílně hnojených půdách

nádoba neosázená



nádoba osázená



Parabraunerde aus Parzellen Neu-Eichberg: modrá/ O = nehnojený

nach B. Bartl, 2000

červená/ N = minerální hnojení

Zelená / BK = kompost



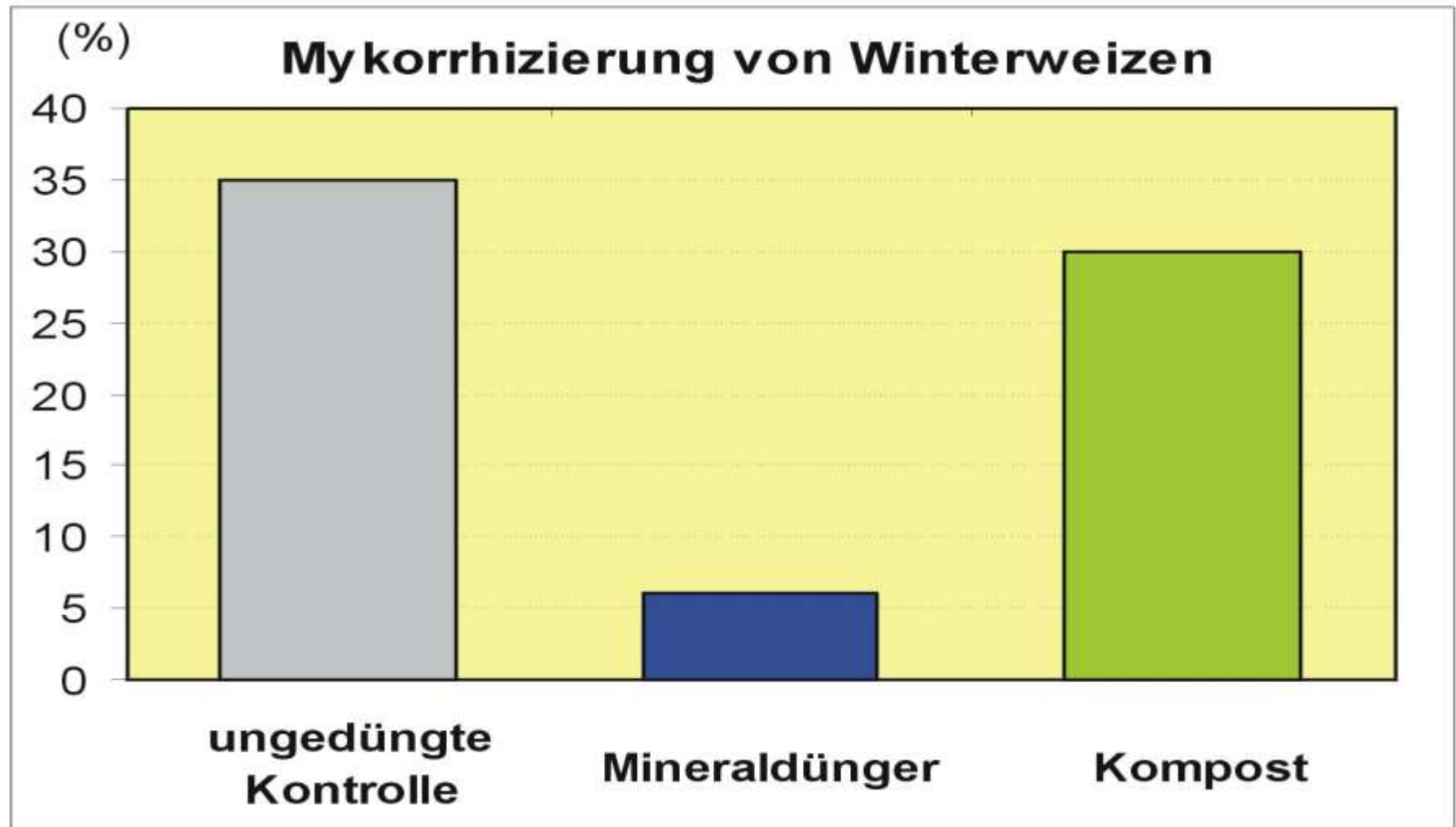
bioforschung
austria

EKOVIN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mit B. Bartl, 1999 erreichen wir mehr.

Hnojení kompostem podporuje mykorrhizu



-> velmi dobrý zdroj fosforu pro rostliny



Hnojení kompostem podporuje mykorrhizu



bioforschung
austria

EKOVÍN



Foto: P. Schweiger,
M. Hofer, BFA

EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.



bioforschung
austria



EKOVIN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Hnojení kompostem :

- zvyšuje obsah humusu a kationtovou výměnnou kapacitu (KVK)
- zlepšuje strukturu půdy a obsah vody v půdě
- podporuje žížaly
- zvyšuje enzymatickou aktivitu půdy
- materiální cykly jsou uzavřeny



bioforschung
austria



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Hnojení kompostem:

- lepší výživa rostlin díky pomalému uvolňování živin z kompostu
- zvyšuje jistotu výnosu
- snižuje náchylnost plodin k chorobám
- podporuje dobrou kvalitu vypěstovaných produktů a zlepšuje jejich chuť



bioforschung
austria



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Dobře udržovaná půda = vitální vinice



bioforschung
austria



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.

Dobře udržovaná půda = vitální vinice



Danke für Ihre Aufmerksamkeit! Dekuji za pozornost!



bioforschung
austria

EKOVÍN



EUROPEAN TERRITORIAL CO-OPERATION
AUSTRIA-CZECH REPUBLIC 2007-2013
Gemeinsam mehr erreichen. Společně dosáhneme více.