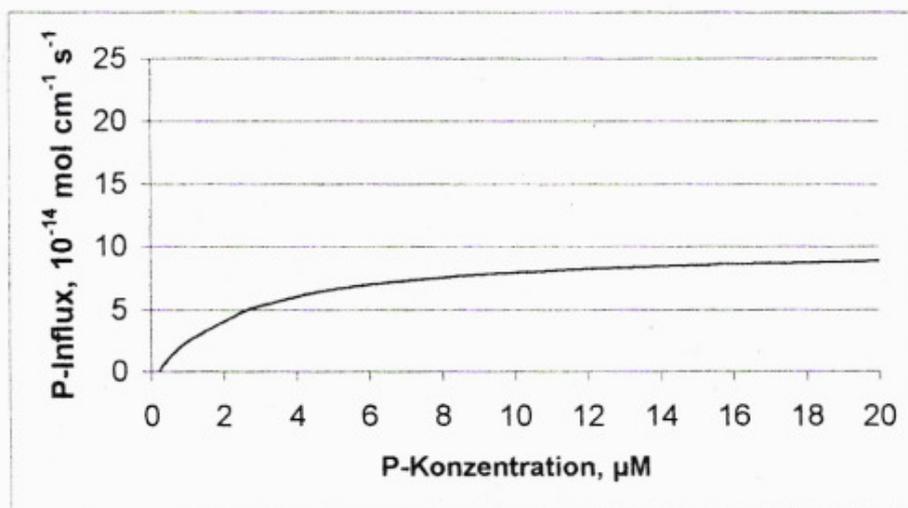


Name: ..... Matrikel-Nr.: ..... Ergebnis: ..... Punkte  
 (Blockschrift) ..... Note

**Versehen Sie jedes weitere Blatt mit Ihrem Namen!**

Bitte beantworten Sie die Fragen möglichst kurz, ggf. stichwortartig!

1. Wann spricht man von aktivem Transport eines Nährstoffes über Biomembranen? (5 Punkte)  
 Kreuzen sie die richtige Antwort an.
  - Wenn er von hoher zu niedriger Konzentration transportiert wird.
  - Wenn er entgegen eines Konzentrationsgefälles transportiert wird.
  - Wenn er entlang eines elektrischen Gefälles transportiert wird.
  - Wenn er entgegen eines elektrochemischen Gradienten transportiert wird.
2. Die Abbildung zeigt die P-Aufnahme-Isotherme der Wurzeln von optimal ernährten Pflanzen. (10 Punkte)



- a) Geben Sie den ungefähren Wert für  $I_{max}$ ,  $K_m$  und  $C_{min}$  an.
  - b) Zeichnen Sie die Isotherme einer P-Mangelpflanze und geben Sie auch hier die Werte der Aufnahmeparameter an.
3. Über welche Transportmechanismen gelangen Nährstoffe an die Oberfläche der Wurzel? Welches ist die jeweils treibende Kraft? (10 Punkte)
  4. Wann kommt es zu einer Anreicherung bzw. Verarmung eines Nährstoffs an der Wurzeloberfläche? (10 Punkte)
  5. Welche Nährstoffe können in ausreichenden Mengen über das Blatt verabreicht werden? Warum ist dies nicht für alle Nährstoffe möglich? (5 Punkte)
  6. Wie ist es zu erklären, dass nach langjähriger N-Düngung mit  $(NH_4)_2SO_4$  Mangantoxizitätssymptome auftreten? (10 Punkte)
  7. Blütenendfäule bei Tomate (10 Punkte)
    - Wird durch Trockenstress gefördert
    - Wird in der Regel durch ein niedriges Ca-Angebot des Bodens ausgelöst
    - Ist eine Pilzkrankheit
    - Beruht auf Ca-Mangel in der Frucht
    - Kann durch Bodendüngung mit Ca in der Regel behoben werden
    - K-Düngung kann die Krankheit fördern
    - Kann durch Besprühung der Früchte mit  $Ca(NO_3)_2$  reduziert werden

Richtige Antwort(en) bitte ankreuzen. Falsche Antwort gibt Minuspunkte.

Name: ..... Matrikel-Nr.: ..... Ergebnis: ..... Punkte  
(Blockschrift) ..... Note

**Versehen Sie jedes weitere Blatt mit Ihrem Namen!**

Bitte beantworten Sie die Fragen möglichst kurz, ggf. stichwortartig!

8. Warum kann aus dem pH-Wert eines Bodens nicht dessen Kalkbedarf abgeleitet werden? Kreuzen Sie bitte die richtige Antwort an. **(10 Punkte)**

Ist dies weil:

- der pH-Wert die  $H^+$ -Aktivität aber nicht die  $Ca^{++}$ -Aktivität angibt.
- der pH-Wert die  $H^+$ -Aktivität aber nicht die insgesamt zu neutralisierende  $H^+$ -Menge angibt.
- der pH-Wert nichts mit dem Kalkzustand des Bodens zu tun hat.
- der pH-Wert nichts über das Vorhandensein von toxischem Al aussagt.

9. Beschreiben Sie in wenigen Sätzen den Prozess der Bodenversauerung. **(10 Punkte)**

10. Kalium im Boden: Nennen Sie drei K-Fractionen im Boden und charakterisieren Sie deren Zugänglichkeit für die Pflanzen. Welche dieser Fraktionen werden normalerweise bei der Bodenuntersuchung zwecks einer Düngeempfehlung erfasst? **(10 Punkte)**

11. Die Nutzung von Rohphosphat durch Leguminosen ist **(10 Punkte)**

- Optimal bei  $NO_3$ -Ernährung weil sie keine Energie für die  $N_2$ -Bindung aufwenden müssen.
- Optimal bei  $N_2$ -Bindung aus der Luft, weil dann die Rhizosphäre versauert wird und dadurch Rohphosphat gelöst wird.
- Optimal bei  $N_2$ -Bindung aus der Luft, weil die Rhizobien bei der  $N_2$ -Fixierung  $H^+$  abgeben, die das Rohphosphat lösen.
- Optimal bei  $NH_4$ -Ernährung, weil die Leguminose keine Energie für die  $N_2$ -Bindung aufwenden muss.