

28. IV. 98

Beurteilung der Dissertation

"Das Verhalten von Schwermetallen insbesondere von Kupfer und Zink in horizontal durchströmten, bewachsenen Bodenkörpern (Wurzelraumanalgen)".

von Dipl.-Ing. Bernhard P i e c h o t a

Der Kandidat legt eine Arbeit von ca. 150 Seiten als Dissertation vor, die bei "normaler" Formatierung gut 200 Seiten stark gewesen wäre.

Die Struktur dieser Arbeit ist -nach Meinung des Referenten durchaus dem Thema angemessen- ebenfalls etwas ungewöhnlich.

Nach einer erfreulich kurzgehaltenen Einleitung (1-12) erscheint ein Bericht über die Wurzelraumanlage ERNESTUS bei Olpe, die spezifisch als Interzeptionsfläche für Schwermetalle entworfen wurde, allerdings unter Verzicht auf den erforderlichen Fließquerschnitt und bei sehr viel kleinerer als der berechneten Fläche.

Die Befundungen an der Anlage, die Herr P i e c h o t a auf den Seiten 12-31 zusammenträgt und die z.T. recht erstaunlich sind, erweckten das Bedürfnis nach vertiefter Untersuchung der Vorgänge, die für die Schwermetalleinbindung in Böden relevant sein könnten. Darüber existiert bereits eine umfangreiche Literatur, die Herr P i e c h o t a im Großen und Ganzen auch berücksichtigt hat.

Der zweite, weit umfangreichere Teil der Arbeit widmet sich solchen Grundlagenuntersuchungen. Vorwegnehmend sei betont, daß hier in umfangreichen und mühseligen Untersuchungen Ergebnisse zu Tage gefördert wurden, die quantitative und technisch umsetzbare Planungsschritte für die Erstellung solcher Anlagen ermöglichen.

Allerdings ist der Ansatzpunkt dieses Teiles der Arbeit mehr auf diese Aufgaben konzentriert als auf die Erhellung der Vorgänge in der Anlage ERNESTUS.

Tatsache ist, daß die Eliminations- und Anreicherungs-vorgänge von Schwermetallen in der Anlage ERNESTUS anderer Art sind als sie in den Modellversuchen des zweiten Teils simuliert wurden.

Die Elimination in der Anlage ERNESTUS wird durch ein praktisch rein mineralisches Bodensubstrat bewirkt, während Herr P i e c h o t a bei seinen Modelluntersuchungen die Bindungsfähigkeiten organischer Bodenkomponenten in den Mittelpunkt stellt.

Dieses bedingt, daß der Teil 2 zur Deutung und zum Verständnis des Teils 1 ungeeignet ist.

Was beide Teile allenfalls verbindet, sind die Transport- und Verlagerungsvorgänge von Metallen durch organische

Komplexbildner, die zweifellos auch bei der Anlage ER-NESTUS eine maßgebliche Rolle spielen. Auch könnte die Akkumulation der Metalle in der Streuschicht ein verbindendes Element der beiden Teile sein.

Alles in Allem hätte es des ERNESTUS-Vorspanns nicht bedurft, um die Modelluntersuchungen zu rechtfertigen oder tiefergehend zu deuten oder technische Konsequenzen zu ziehen. Wie dem auch sei: Diese 20 Seiten ERNESTUS sind als solche interessant genug, um von ihnen ausgehend gezielte und spezifische Untersuchungen anzustellen, sie sind aber für den Gesamtzusammenhang bedeutungslos. Der Hauptteil der Arbeit befaßt sich mit der Bindungsfähigkeit postmortaler organischer Substanz in Abhängigkeit von ihrem Inkohlungsgrad sowie der Beeinflussung ihrer Interaktion mit Metallen durch starke Chelatbildner.

Wir sind Herrn P i e c h o t a dankbar für die umfangreichen Erhebungen und Befundungen, die z.T. das qualitative, bereits bekannte Bild von der Wirksamkeit der organischen Substanz bzw. deren funktionellen Gruppen bestätigen, z.T. aber deutlichste Hinweise darauf geben, daß darüberhinaus Klathrierungen bei der Transformation organischer Bodenverbindungen zu beachten sind, die natürlich auch schwächer-funktionellen Substanzen eine bemerkenswerte Wirksamkeit verleihen und -was vielleicht noch bedeutsamer ist- die so okkludierten Metalle dem Zugriff niedermolekularer Chelatoren entziehen. Diese Vorgänge erhalten durch die vorliegende Arbeit insbesondere quantitative Konturen, die -wie oben schon angedeutet- technische Aspekte eröffnen. Es hatte sich in technischen Anlagen (ICI Wilton) schon gezeigt, daß eine Regeneration organischer Bodenfilter (Wurzelraumanlagen) mittels starker Chelatoren nur partiell möglich ist, daß aber ein zwar unterschiedlich großer, aber immer beträchtlicher Rest an Schwermetallen in der Matrix verbleibt. In früheren Arbeiten kam man zu dem Schluß, daß dann wohl noch höhere Stabilitätskonstanten bei Huminstoffen-Me auftreten müßten als die bereits extremen Konstanten der EDTA-Me-Komplexe.

Herr P i e c h o t a legt in seiner Arbeit noch eine ganz andere Spur, und wir hätten es gern gesehen, wenn er dieser auch konsequent gefolgt wäre und <sup>5/6</sup> für seine Arbeit verwertet hätte.

Überhaupt hätte sich unseres Erachtens aus der Unmenge von wertvollsten Ergebnissen seiner experimentellen Arbeit ein raffinierteres und reflektierteres Destillat herstellen lassen, als es der Kandidat im Ergebnisteil, in der Diskussion und in der Zusammenfassung zustande bringt. Hier ist "viel Schweiß für Andere" vergossen worden, der eines besseren Lohnes würdig gewesen wäre. Unbestreitbar besitzt Herr P i e c h o t a nicht nur die Fähigkeit und die Geduld zum experimentellen, technisch orientierten wissenschaftlichen Arbeiten, sondern er verfügt auch über einen beachtlichen wissenschaftlichen Fundus der sich auch in der Arbeit zu erkennen

gibt.

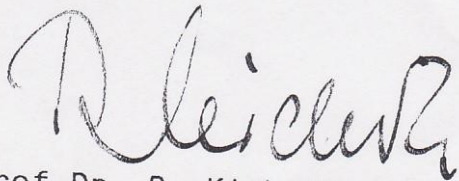
Wenn diese beiden Komponenten in seiner späteren Tätigkeit zusammengeführt werden, wird Herr Piechota sicherlich wertvolle und originelle wissenschaftliche Arbeit leisten.

In der vorliegenden Arbeit ist dieses -leider- noch nicht ganz gelungen, es sei denn, der Referent hätte einen derartig massiven Einfluß auf das Werk genommen, daß die Selbständigkeit des Autors nicht hätte bescheinigt werden können.

Am Rande sei erwähnt, daß das Literaturverzeichnis vor der Drucklegung der Arbeit einer gründlichen Revision unterzogen werden (was bereits angemahnt wurde!) muß. Aber auch zu einer Neuformatierung des Textes wird dem Kandidaten geraten.

Diese, im Grunde sehr wertvolle Arbeit, wird daher "nur" mit

Bestanden (3,0)  
bewertet. Die Fortführung des Verfahrens wird empfohlen.



-Prof. Dr. R. Kickuth-