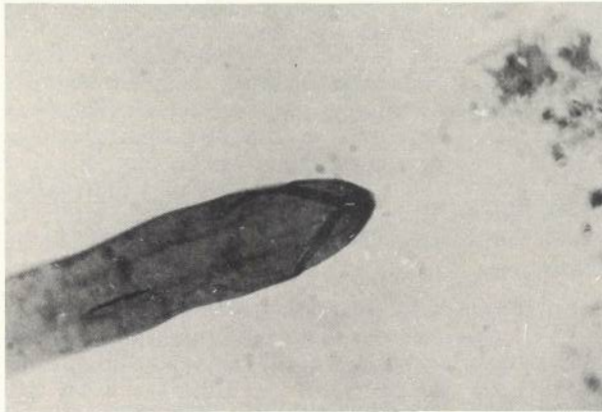


Vom Leben im Boden

Was sagt die mikroskopische Bodenuntersuchung vom Wachstum der Wurzelhaare?

Die von Rossi und Cholodny entwickelte Aufwuchsplattenmethode sieht vor, Objektträger in den Boden einzugraben und etwa nach 14 Tagen wieder herauszunehmen. Während dieser Zeit entwickeln sich die Mikroorganismen des Bodens an der Oberfläche des Glases. Infolge des von ihnen ge-



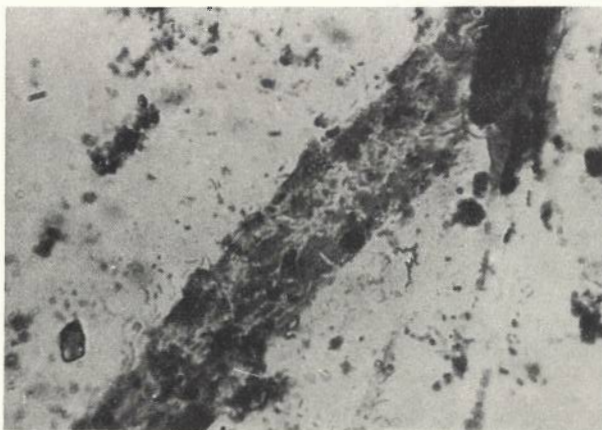
Junges Wurzelhaar

bildeten Schleims haften sie so fest, dass sie bei vorsichtiger Entnahme am Objektträger verbleiben und nun fixiert und gefärbt werden können. Um auch das allmähliche Wachstum der Wurzeln zu verfolgen, haben wir die Methode so ausgestaltet, dass wir die Objektträger vor der Bestellung treppenartig in die Erde einlegten und so den Wurzeln mehrmals den Weg verlegten.

Die Wurzeln wuchsen am Glas entlang, und die Wurzelhaare blieben infolge ihrer Haftfähigkeit am Glas zurück. Dieses Verfahren gestattet es, nicht nur die Mikroben sichtbar zu machen, sondern auch die Wurzelhaare, in deren Umgebung sie wachsen. Im Jugendstadium sind sie meist frei von Kleinlebewesen.

Infolge der von den Wurzeln ausgeschiedenen Sekrete entwickelt sich aber bald eine Fülle von Organismen, die die im Boden enthaltenen Nährstoffe aufschliessen und sie in eine für die Pflanze verwertbare Form überführen. Diese Arbeitsgemein-

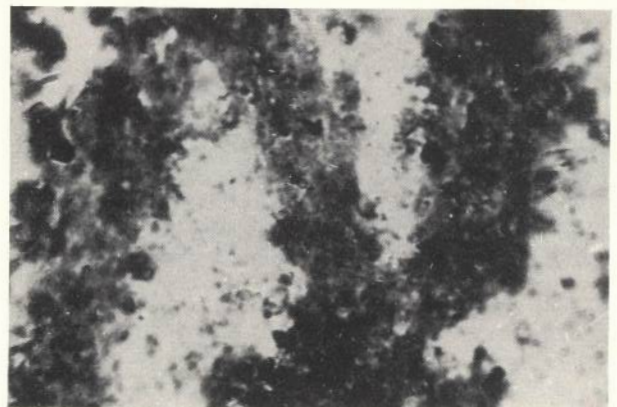
Wurzelhaar im Stadium der Zersetzung



schaft geht aber, sobald die Widerstandskraft der Wurzel erlahmt, in einen Parasitismus über, und die Mikroben lösen die Haare in einzelne Bruchstücke auf.

Die arten- und mengenmässige Zusammensetzung der Mikroflora wird zunächst durch die Wurzelabscheidungen der zum Anbau kommenden Kulturpflanzen bestimmt. Die Entscheidung aber, ob Bakterien, Aktinomyzeten oder Pilze zur Entwicklung kommen, ist weiterhin abhängig vom Wassergehalt des Bodens. In einem Feldversuch wurden zunächst ausschliesslich Bakterien beobachtet, im Verlauf der zunehmenden Trockenheit wurden sie jedoch immer mehr von Aktinomyzeten verdrängt.

Ein weiterer Einfluss wird von der Düngung ausgeübt. Bei der Zersetzung des eingepflügten Strohs überwogen Schimmelpilze, die auch im Kompost häufig den Abbau der organischen Substanz einleiten. Es hat den Anschein, als ob die beim Unterpflügen von frischem Stroh zu beobachtende Festlegung des Stickstoffs nicht durch Bakterien, sondern durch Schimmelpilze bewirkt wird. Im Verlauf der Vegetation ist die qualitative Zusammensetzung der Mikroflora einem ständigen Wandel unter dem Einfluss der klimatischen Faktoren unterworfen. Die verfügbaren Mengen an Sauerstoff und Wasser begünstigen bald die eine, bald die andere Gruppe.



Völlig zersetzte Wurzelhaare

Schon während der Entwicklung der Pflanzen ist ein grosser Teil der Wurzelhaare völlig zerstört und ihre letzten Reste führen in Gemeinschaft mit den rasch wachsenden Mikroben zu einer lebenden Brücke zwischen den Mineralbestandteilen des Bodens, also zur Bildung kleinster Krümel. Wird die Pflanze aus dem Boden genommen, so zeigt der Umfang der Bodenhülle das Ergebnis der gemeinsam von Wurzeln und Mikroben geleisteten Arbeit. Die Festigkeit des Krümelgefüges hängt ab von der Zahl der beteiligten Organismen und von dem Wassergehalt des Bodens. In trockenen und mässig feuchten Böden sind die Krümel so stabil, dass sie leicht verlagert werden können. Ist der Boden zu nass, dann ist die Oberflächenspannung des Wassers grösser und die lebenden Brücken zerreißen.

Prof. Dr. H. Glathe
Institut für Humusforschung