

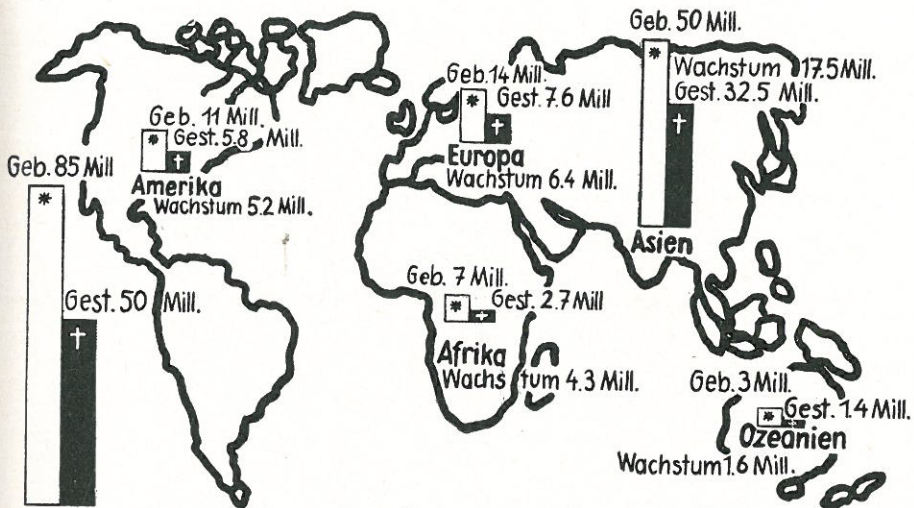
Lw  
de  
5

## Verfahren zur Gewinnung von Neuland

Von Heinz Baumann, Frankenthal/Pfalz

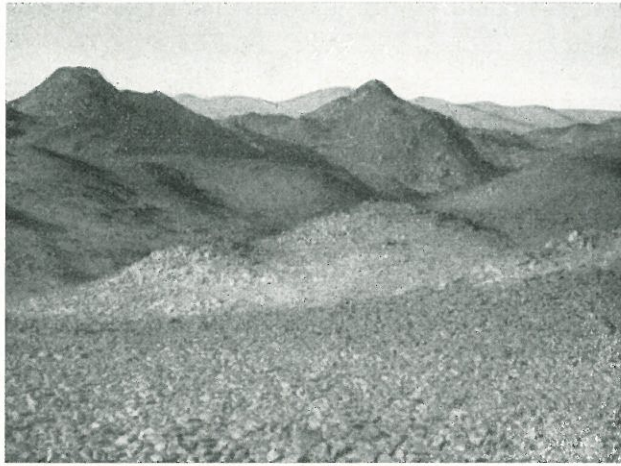
In unregelmäßigen Zeitabständen liest man in Fachblättern und in der Tagespresse, die Kurve der Bevölkerungszunahme steige schnell an, es müßten jetzt Vorbereitungen getroffen werden, um die Ernährung der Nochnichtgeborenen sicherzustellen. Ich sage mit bestimmter Zielrichtung „Nochnichtgeborenen“, weil der Leser der wissenschaftlichen Berichte und Kommentare der Tagespresse, satt und sich selbst einlullend, zur Tagesordnung übergeht, überzeugt — im wahrsten Sinne des Wortes — von dem Gefühl so schwerwiegende Probleme könnten doch wohl nicht das Einzelindividuum berühren; wahrscheinlich seien sie die Ausgeburt der Statistiker, und sollte ein Körnchen Wahrheit dabei sein, würde doch wohl frühestens die nächste oder übernächste Generation akut betroffen.

Die meisten dieser Leser übersehen dabei, daß der Prozentsatz der hungernden Menschen, die wie wir dieselbe Erde bewohnen, in den letzten 20 Jahren von 38 % auf über 60 % gestiegen ist. Die Organisation für Ernährungsfragen der UNO meldete, die Produktion der Nahrungsmittel sei in den letzten Jahren wiederum gestiegen: darum nähern wir uns aber dennoch nicht dem „Sättigungsgrad“. Die fortschreitende



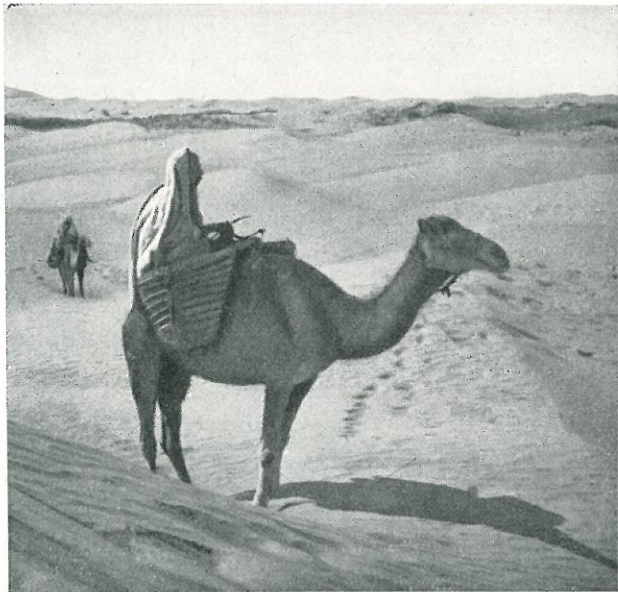
Gesamte Welt Wachstum 35 Mill.

Geburten, Todesfälle, Wachstum in den Kontinenten



Felswüste in Nordafrika

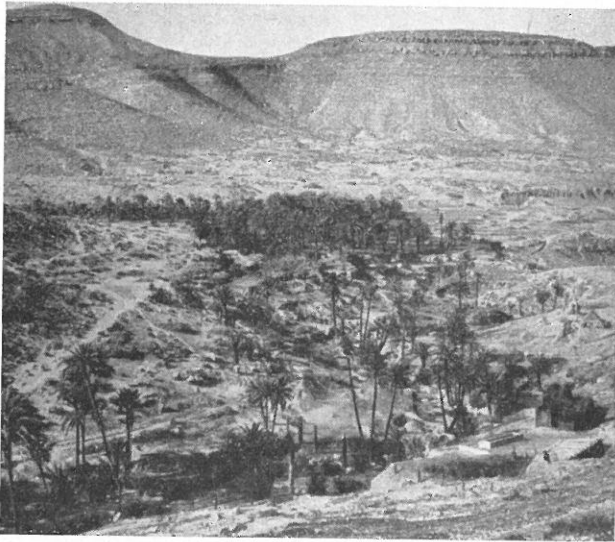
Technik, die auch die Landwirtschaft miterfaßt, führt ohne Zweifel zu Ertragssteigerungen, die dennoch nicht annähernd mit dem steigenden Bedarf der sich sprunghaft vermehrenden Menschheit Schritt halten können; in Asien steht der Bevölkerung 15—20 % weniger Nahrung zur Verfügung als vor dem letzten Kriege; die Reisproduktion ist in



Sanddünen

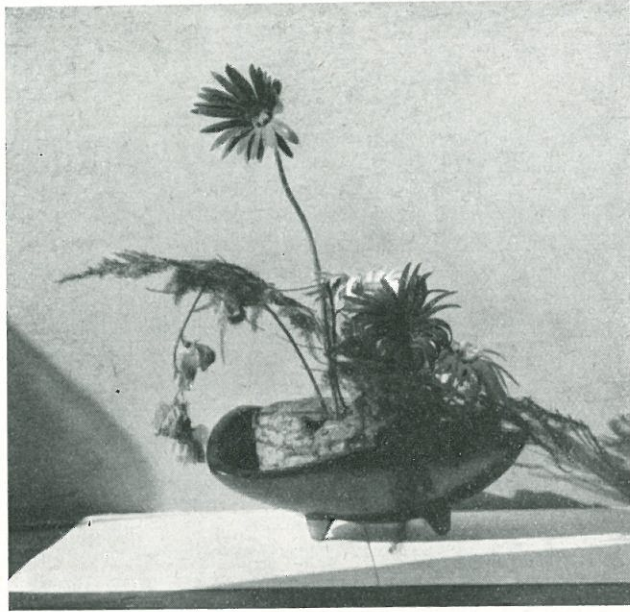
diesem Gebiet im selben Zeitraum um 13 % zurückgegangen. Es hungern zwei Drittel aller lebenden Menschen, Tausende verhungern täglich! Dieses Grauen ist so phänomenal und verwirrt deshalb schimärisch das Vorstellungsvermögen; nur diese Tatsache entschuldigt das sorglose Verhalten der Nichtbetroffenen.

Solange aber der Hunger die Menschheit geißelt — völlig unabhängig von ihrer Zahl — ist keine Ruhe im politischen Sinne denkbar, der langdauernde, fortwährende Reiz des Hungers führt zu unkontrollierbaren Handlungen.



Oase in der Felswüste der tropischen Sahara

Neben den Bemühungen mehr landwirtschaftliche Güter zu produzieren, geht die menschliche Unzulänglichkeit und die Unvernunft einher, mit der die gleiche hungernde Menschheit — welche Absurdität! — dem Boden, der sie ernähren soll, Schaden zum Teil sogar irreparabler Art zugefügt. Die Vegetationskarten weisen klar die Verödung des Bodens durch Verschlechterung des Wasserhaushaltes in den letzten tausend Jahren nach. Wieviel Wasser die Natur benötigt, sagt sie uns selbst. Eine Pflanze braucht 500—1200 Liter Wasser zur Bildung von 1 kg Trockensubstanz. Im vergangenen Jahr konnten wir in verschiedenen Teilen Europas vorahnen, was der Industrie, der Landwirtschaft und jedem Einzelnen bevorsteht, falls mehrere Dürrejahre aufeinanderfolgen.



In Schaumstoff gesteckte Schnittblumen

In Urwaldgebieten führt man dem Boden Nährstoffe durch Verbrennung der Bäume zu, jedoch ist dieser Vorrat nach zwei Ernten wieder erschöpft, das Land ist tot, neue Rodungen erfolgen, der Teufelskreis wird weiter gezogen.

Auch in Wüstengebieten schreitet der Verfall stetig fort. Die umherziehenden Stämme verschonen auf der Suche nach Brennmaterial weder Strauch noch Baum. Tierherden vernichten das kärglich sprossende Grün. So fressen die Ziegen nicht nur die Pflanzen, sondern ruhen nicht, bis sie auch von den Wurzeln gekostet haben. Das Kamel mit seiner besonderen Vorliebe für Baumpflänzchen verzehrt die nach einem Regenfall sprießenden Tamarisken schonungslos und wirksam.

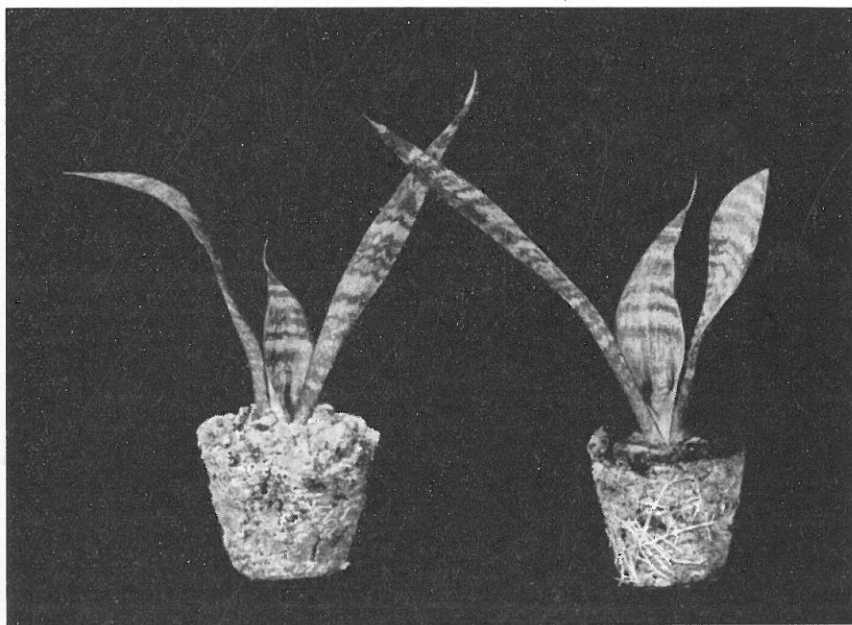
Das Thema dieser Abhandlung zwingt zu einer längeren Einleitung, in der nur Probleme über Probleme aufgezeigt sind, ohne einen verbindlichen Hinweis zu deren Lösung zu geben. Die Verantwortung jedoch ist klar umrissen. Sammlungen — sie sind weniger als ein Tropfen auf einem heißen Stein — sind Selbsttäuschung und Selbstbetrug.<sup>1)</sup> Alle, welche sich auf Grund ihrer wissenschaftlichen Er-

<sup>1)</sup> Man möge diese schroffe Formulierung um der Sache willen entschuldigen. Die Bemühungen als solche werden anerkannt.

kenntnis verantwortlich fühlen, haben diejenigen, die letztlich die Verantwortung zu tragen haben aus ihrer Lethargie herauszuheben.

Die Arbeiten mit Schaumkunststoffen wiesen den Weg, unseren Beitrag zur Wiedergewinnung verlorengegangener ehemals fruchtbarer Gebiete zu leisten.

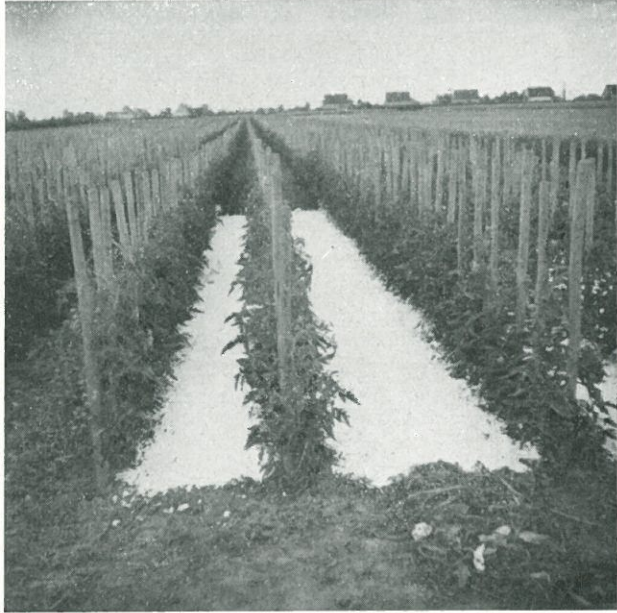
Vor Beginn der verfahrenstechnischen Ausführungen möchte ich bemerken, daß die Physiologie des Stoffwechsels vor diesem Leserkreis als bekannt vorausgesetzt wird.



Sansevieria laurentii in Schaum gewachsen. Man beachte die gute Wurzelbildung.

Ein von uns hergestellter und an jedem beliebigen Ort erzeugbarer Kunstharzschaumstoff aus modifizierten Aminoplasten dient als Steckkissen für Schnittblumen (Bild) und als Trägersubstanz für die erdelose Pflanzkultur anstelle der bislang verwendeten anorganischen oder organischen Substrate. (Bild). Es gelingt ebenfalls Pflanzen gänzlich ohne Erde in Schaum zu ziehen, wenn man mit Nährlösung gießt. Weiter ist die Bedeckung des Bodens mit Schaum zur Erhaltung der Bodengare (Bild) möglich. Der Schaum wird nach dem Verfahren von *Wilhelm Bauer* aus einer Schaumflüssigkeit und einer Harzlösung, die in zwei getrennten Behältern enthalten sind mit Druckluft erzeugt und verläßt das eigentliche Spritzgerät als sahneartige

Masse, die nach 30 bis 60 Sekunden je nach Temperatur erhärtet und im Aufbau etwa mit Schnee vergleichbar ist. Der Schaumstoff läßt sich mit Gewichten zwischen 4 und 15 kg/m<sup>3</sup> Festanteilen herstellen, woraus schon Rückschlüsse auf seine übergroße Oberfläche gezogen werden können.



Boden mit Schaum bedeckt

Nährstoffe und auch Spurenelemente lassen sich bereits den Flüssigkeiten zusetzen. Sie werden mitaufgeschäumt und liegen in feinsten Verteilung im Schaum vor. Sie sind schwer auszuwaschen, so daß eine Chemosorption wahrscheinlich ist.

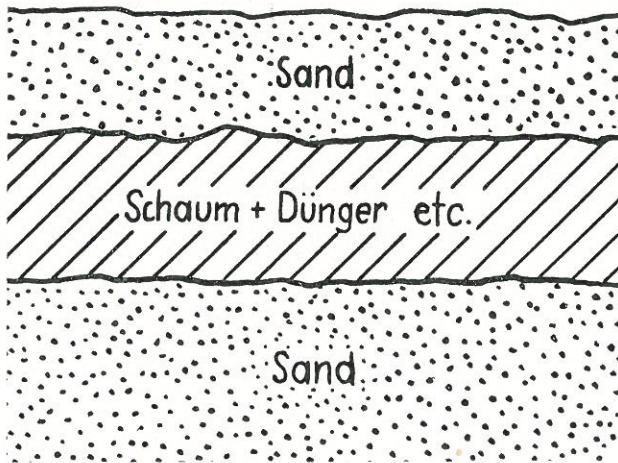
Bewässert man Sandböden, versickert das Wasser in tiefere Schichten. Das hohe Adsorptionsvermögen des Schaumes bindet Wasser in den Kapillaren und hält es für die Pflanzenwurzeln bereit. Der Einsatz dieses Plastikschaumes als Wasser-Nährsalz-Depot für Pflanzen in unfruchtbaren Gebieten, die bewässert werden können, bot sich geradezu an.

Wird der Schaumstoff in einer Stärke von wenigen Zentimetern, etwa 30 bis 50 cm, unter die Erdoberfläche eingebracht, kann das Wasser nicht mehr in tiefere Schichten absinken. Vermag ein Samenkorn aufzuquellen und Wurzeln zu schlagen, so muß die Pflanze

wachsen, weil ihr Feuchtigkeit und Nahrung gleichzeitig angeboten werden.

Die Zellstruktur des Schaumes isoliert die Masse selbst vor äußerer Wärmeeinwirkung und verhindert bzw. verzögert zwangsläufig die Verdunstung des ihm enthaltenen Wassers. Kann eine Pflanze wachsen, schützt sie später mit ihren Blättern den Boden über dem Schaum vor direkter Sonnenbestrahlung und schützt die sich bildenden oder zugesetzten Bodenbakterien.

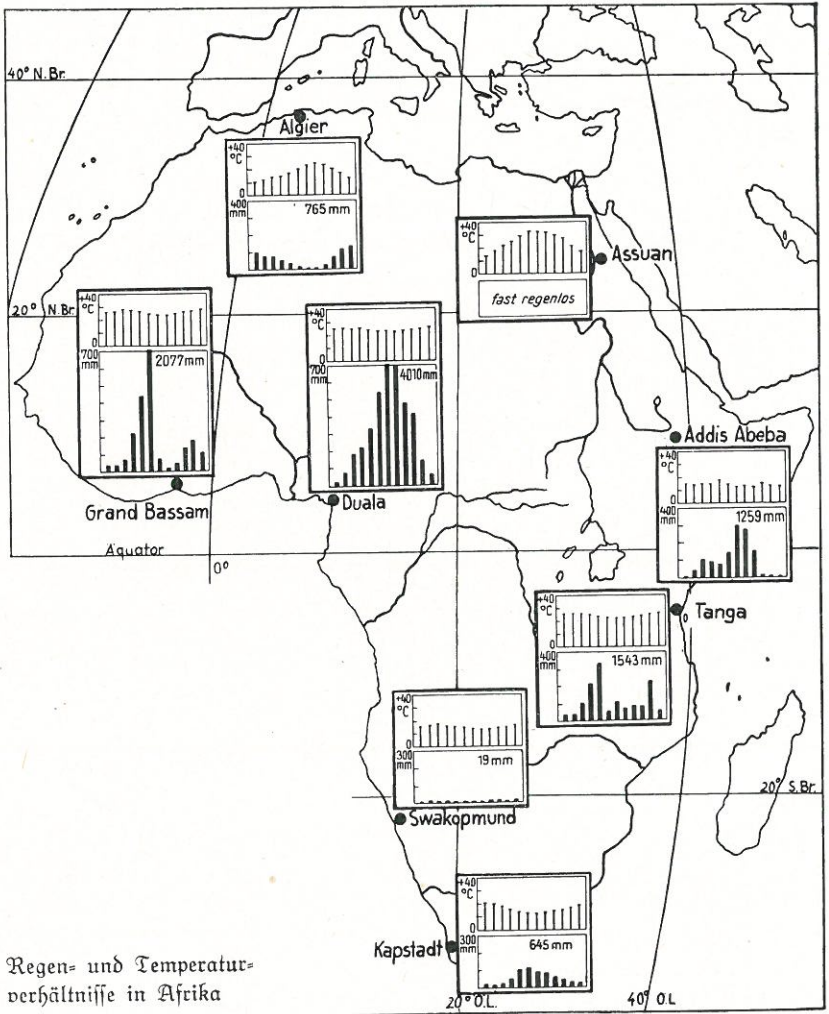
Eine Substanz mit Wasserspeichervermögen ermöglicht die rationelle Verwertung des spärlich vorhandenen Wassers. Die bisherige Technik des Überflutens wird durch die Bewässerung größerer Gebiete mit der gleichen Menge Wasser abgelöst.



Schaum unter der Erdoberfläche

Welchen Vorteil bietet der Schaum noch? Alle Stoffe, die man bisher als Wasserspeicher einzusetzen versuchte, müssen in entlegene Gebiete transportiert werden. Beim Transport aber bleibt ein Kubikmeter Erde gleich und stellt an das Transportproblem unlösbare Aufgaben. Der Kunstschaum dagegen wird — wie wir schon sahen — erst am Einsatzort erzeugt und nimmt das 25 fache Volumen der Flüssigkeiten ein.

Der Schaum kann auf verschiedene Arten in die Erde eingebracht werden. Eine Möglichkeit sei herausgegriffen. Eine Furche wird mit Schaum einer bestimmten Stärke gefüllt und der Schaum anschließend mit der aufgeworfenen Schicht abgedeckt. So läßt sich Furche neben Furche legen.



Der gesamte Vorgang startet von Wasserstellen aus. Während wir in unseren Breiten ein Jahr mit einer Vegetationsperiode gleichsetzen, sind in den südlichen Gebieten bis zu vier Ernten möglich. Schnell wachsende Gräser lassen sich viermal im Jahr unterpflügen. Der Schaum ist so tief eingebracht, daß er beim Pflügen nicht zerstört wird. Es lassen sich auch zwei oder mehr Schichten einbringen, z. B. eine tiefere ständige Depotschicht und eine höhere, in die die Pflanzen ihre Wurzeln treiben und die beim Pflügen mit erfasst wird und als Stickstoffdepot im Boden verbleibt.



Eine Nutzfläche — gleich ob Weide oder Ackerland — kann peripherisch durch Strauch- oder Baumwuchs vor Sandverwehungen geschützt werden. Sperren, ähnlich wie die bei uns bekannten Schneeheden, aus Schaum in Verbindung mit Geweben, Blattwerk oder sonstigen Geflechten sind möglich.

Die Treibhaus- und Freilandversuche werden durch Großversuche unter natürlichen klimatischen Bedingungen wiederholt, um zu ermitteln, ob die Ergebnisse in vollem Umfang reproduzierbar oder Schwankungen unterworfen sind. Erst dann sind günstige Aussagen über die Rentabilität zu erwarten. Um das Verhalten der Nährsalze und Spurenelemente in dem Schaumdepot und ihre Abgabe an die Pflanzen überprüfen zu können, werden zur Zeit Markierungsversuche mit radioaktivem Kohlenstoff durchgeführt.

## **Die Bedeutung des Pflanzenschutzes in der tropischen und subtropischen Landwirtschaft**

Lw  
P  
Kv

Von Wolfgang Delfs = Fritz (27/30)

In seiner Schrift „Welternährungswirtschaft“ untersucht Baade (5) die Möglichkeiten für die Ernährung der wachsenden Erdbevölkerung und kommt dabei zum Ergebnis, daß nicht nur für fünf, sondern nötigenfalls auch für zehn Milliarden Menschen Nahrung geschaffen werden kann. Er weist dabei auf die Bedeutung der tropischen und subtropischen Gebiete hin, deren für diese Aufgabe entscheidenden Bodenreserven wahrscheinlich noch nicht einmal zur Hälfte ausgeschöpft zu werden brauchen, um Brot für fünf Milliarden Menschen zu erzeugen.

„In Afrika und Südamerika sind die Möglichkeiten zur Steigerung der Nahrungsproduktion so groß und vielgestaltig, daß man in Verlegenheit gerät, welchem der Steigerungsfaktoren: Erweiterung der Anbaufläche, Erschließung von Bewässerungsmöglichkeiten, verbesserter Bodenbearbeitung, Schädlingsbekämpfung oder Pflanzenernährung man dabei die Hauptrolle zuweisen soll.“ (a. a. O., p. 129)

Das Einreihen der Schädlingsbekämpfung in die grundlegenden Faktoren für eine Steigerung der Nahrungsmittelerzeugung findet seine Begründung in der Feststellung Baades, daß allein für eine halbe Milliarde Menschen Nahrungsraum dadurch gewonnen werden könnte, wenn die Verluste an den Kulturpflanzen und deren Erzeugnisse durch