

Die Technik der Bewässerung im Gartenbau

Von M. MARX, Quedlinburg

DK 631.347

Die Technik im Gartenbau stand auf unserer Leserkonferenz am 31. August 1953 in Markkleeberg im Mittelpunkt der umfangreichen Diskussion. Vielfachen Wünschen Rechnung tragend, bringen wir deshalb nachfolgenden Aufsatz als Beitrag zu diesem Fachgebiet. Wir werden auch künftig die Technik im Gartenbau in unseren Heften besonders ausführlich behandeln.

Die Redaktion

Der Wachstumsfaktor Wasser spielt bei den Kulturen eine wichtige Rolle. Die richtige Zuführung des Wassers ist mit entscheidend, ob der Erfolg mehr oder weniger gut ausfällt. Neben der Menge ist auch die Zeit der Wassergabe zu beachten. Die jeweilige Wassergabe muß sich dem Wachstumszustand der Kultur angleichen. Dabei ist die sichere Hand des Gärtners ausschlaggebend. Besonders im Jugendstadium der Kultur machen sich Fehler in der Bewässerung stark bemerkbar. Trocknet Samen, der in der Keimung ist, nur einmal aus, so kann der Erfolg der ganzen Kultur gefährdet sein. Auch bei Kulturen, die vegetativ vermehrt werden, wirkt sich eine mangelhafte Bewässerung unangenehm aus. Stecklinge, die einmal im Vermehrungsbeet welkten, sind in der Regel anfälliger gegen Krankheiten als solche, die nicht zum Welken kamen. Wenn in der Bewässerung die meisten Fehler dadurch gemacht werden, daß zu wenig oder zur falschen Zeit gegossen wurde, so können Mißerfolge auch durch Zuführung von zuviel Wasser eintreten. Das Vergießen ist allgemein bekannt. Das Nichtblühen von verschiedenen Gewächsen – es sei hier an die Ruhestadien der Hippeastrum gedacht – und der Nichtansatz von Blütenstaub bei Knollenbegonien sind Folgen übermäßiger Wasserzufuhr. Es ist auch nicht gleich, ob verschiedene Kulturen von oben, das heißt in Form eines mechanischen Regens, bewässert werden oder ob sie ihr Wasser auf die Kulturerde direkt bekommen. Wiederum gibt es Pflanzen, die eine Wassergabe von unten her bevorzugen oder sogar fordern. Im letzteren Falle seien Aussaaten von Feinsämereien genannt, deren Aussaatgefäße zur Wasseraufnahme in Wasser eingetaucht werden. Die Luftfeuchtigkeit ist ebenfalls zu beachten. So lieben z. B. Tomaten eine trockne Luft bei reichlichem Wasser in der Erde selbst, wogegen Gurken eine hohe Luftfeuchtigkeit bevorzugen. Im Samenbau spielt die Luftfeuchtigkeit eine große Rolle. So fruchten einzelne Pflanzenarten befriedigend nur bei einem bestimmten Wassergehalt der Luft. Freesien setzen am günstigsten Samen an bei einer Temperatur von 15 bis 20° C und einer Luftfeuchtigkeit von 65%.

Die Gewinnung und Beschaffenheit des Wassers selbst ist mit entscheidend für die Erfolge in den Kulturen. Schon von jeher hat der Gärtner versucht, Regenwasser aufzufangen und für seine Kulturen zu verwenden. Das Regenwasser hat sich als bestens geeignet für sämtliche Kulturen erwiesen, leider sind aber die Vorrichtungen in ihrer Kapazität zu gering, um für längere Trockenperioden auszureichen.

Brunnenwasser ist in der Regel hart und hartes Wasser sagt nicht jeder Pflanzengattung zu. Brunnen- und auch Leitungswasser besitzen eine niedere Temperatur und diese ist für die Pflanzen nicht zum Vorteil. Chemisch verunreinigtes Wasser ist für Kulturzwecke ungeeignet, dagegen ist es vorteilhaft, wenn dem Gießwasser in bestimmten Abständen Nährstoffe zugeführt werden, die der Ernährung der Pflanze dienen.

All diese Erkenntnisse muß der Gärtner ausnutzen, um auf dem Gebiet des Pflanzenanbaues zu den bestmöglichen Erfolgen zu gelangen. Wenn auch der Gärtner schon früher bemüht war, dies durch primitive Mittel zu erreichen, so stehen ihm heute doch technische Geräte und Einrichtungen zur Verfügung, die ihm die Möglichkeit geben, seine Arbeit in kürzerer Zeit besser und ohne große körperliche Anstrengungen zu verrichten.

Die Leistung der Bewässerungsanlage richtet sich nach der maximalen Entnahme. Um die maximale Entnahme festzustellen, muß die Struktur des Betriebes berücksichtigt werden.

Glas- und Freilandfläche werden für sich berechnet. Bis zu 500 m² Glasfläche ist eine Leistung von 5 m³/h notwendig und für jede weiteren 500 m² kommen 3 m³/h hinzu. Diese Mengen sind dort erforderlich, wo mit Schläuchen oder Beregnungsanlagen gearbeitet wird. Wird nur mit der Kanne gegossen, so ist eine Kapazität von 1 bis 2 m³/h je 500 m² ausreichend, da sich hier die Gießarbeit über einen weit größeren Zeitraum erstreckt. Bei einer Neuanlage lasse man sich nicht davon leiten, daß evtl. nur mit der Kanne gegossen werde, denn im Laufe der Entwicklung wird jeder Betrieb dazu übergehen müssen, seine Arbeit weitgehendst zu mechanisieren. Für Freilandkulturen rechnet man bis zu fünf Morgen (1 Morgen $\frac{1}{4}$ ha) je Morgen 2 m³/h, bis zu 10 Morgen 1,5 m³/h und über 10 Morgen je 1 m³/h. Diese Erfahrungszahlen aus der Praxis dürfen aber nicht starr angewandt werden, indem man die Berechnung scharf abgrenzt. Es wäre falsch, eine Anlage für 10 Morgen mit 15 m³/h und eine Anlage für 12 Morgen mit 12 m³/h zu berechnen, sondern die Anlage für 12 Morgen muß mindestens 15 m³/h leisten. Ebenso wird man für einen Morgen nicht nur 2 m³/h zugrunde legen, denn hier ist die Regenanlage mit einzukalkulieren. Ein Regner mit einer Düsenöffnung von 6 mm lichte Weite und bei einem Druck von 3 atü benötigt in der Stunde etwa 3 m³ Wasser. Hier ist eine Leistung von rund 4 m³/h zu veranschlagen.

Der erforderliche Druck richtet sich nach der Bewässerungsart. Wird die Anlage nur zum Füllen von Wasserbecken gebraucht, so ist der Druck von nebensächlicher Bedeutung. Beim Schlauchgießen ohne Brause ist ein Druck von 5 m Wassersäule ausreichend, wird dagegen mit einer aufgesteckten Brause gearbeitet, so wird ein Druck von 10 m Wassersäule = 1 atü benötigt. In beiden Fällen reicht ein Hochbehälter von 8 bis 12 m aus. Schrägblatt- und Aufpralldüsen (Bild 1) arbeiten ebenfalls noch leidlich bei einem Druck von 1 atü, doch ist ein Druck von 1,5 bis 2 atü hier vorteilhafter. Für Rundregner bis 6 mm Düsenweite reichen 2,5 bis 3 atü und für solche über 6 mm ist ein Druck von mehr als 3,5 atü zu nehmen. Wird das Wasser selbst gewonnen, so kann der Druck in der Regel eingestellt werden. Bei Entnahme aus dem Netz eines Wasserwerkes ist man von dessen Druck abhängig. Ist der Druck zu gering, so kann er durch einen Druckverstärker erhöht werden. Ob es günstiger ist, das Wasser selbst zu gewinnen oder aus einem öffentlichen Werk zu entnehmen, hängt mit von der Beschaffenheit des Wassers ab. In bezug auf die Menge ist eine Entnahme aus dem öffentlichen Wasserleitungsnetz bis zu 1000 m³ jährlich noch gutzuheißen. Ist der Bedarf größer, so ist eine eigene Anlage vorzuziehen, d. h., wenn ausreichendes und brauchbares Wasser in der Nähe gewonnen werden kann.

Während man in alten Anlagen noch vielfach Kolbenpumpen antrifft, ist bei dem heutigen Stand der Technik für den Gartenbau nur die Kreiselpumpe zu verwenden. Der Druck ist viel gleichmäßiger, und im Betrieb ist

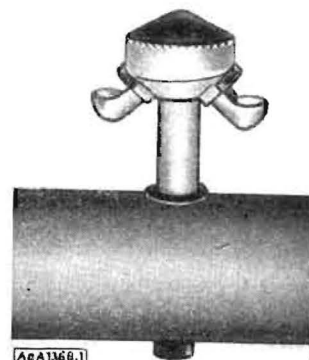


Bild 1. Doppelseitige Schrägblattdüse für Gewächshausberegnung

Sie auch sicherer, Während bei der Kolbenpumpe eine stete Entnahme erfolgen muß, spielt das bei der Kreiselpumpe eine weniger große Rolle. Ob stationär oder transportabel, entscheiden die jeweiligen Verhältnisse. Liegt der Wasserspiegel einigermaßen günstig, so sind Motor und Pumpe oberhalb der Erde zu stationieren. Muß das Wasser aus einer größeren Tiefe als 7 m entnommen werden, so ist die Unterwasserpumpe zweckmäßiger. Wird kein Luftdruckkessel eingebaut, so ist ein Pumpenraum bei Unterwasserpumpen überflüssig, lediglich ein Schaltraum für die elektrische Anlage ist notwendig. Bei Wasseranlagen, denen in unregelmäßigen Abständen Wasser entnommen wird, ist der Einbau von Luftdruckkesseln mit automatischer Schaltung erforderlich. Der Betriebsdruck ist einstellbar und liegt normalerweise zwischen 2 bis 4 atü.

Vielfach wird mit der Gießkanne aus Wasserbecken gegossen. Hier ist auch ohne weiteres das Gießen mit dem Schlauch oder sogar der Einsatz von Regnern möglich. Zu diesem Zweck bedient man sich der Schwimm- oder einer leicht zu transportierenden Saugpumpe. Beide müssen Zweiphasenmotoren besitzen und an die Lichtleitung anschließbar sein. Die Schwimmpumpe wird in das Wasser gesetzt, während die Saugpumpe neben dem Wasserbehälter steht und mittels eines Saugschlauches das Wasser aufnimmt. Die Schwimmpumpe wirkt im ersten Moment sehr imponierend, jedoch muß darauf geachtet werden, daß sie nicht im Wasser umkippt, da sonst der Motor durch das eindringende Wasser defekt wird. Aus diesem Grunde ist die Saugpumpe der Schwimmpumpe vorzuziehen. Die Leistung dieser Pumpen ist so bemessen, daß ein Mann bequem mit einem Schlauch gießen oder ein Kleinregner angeschlossen werden kann.

Nicht jedes Wasser ist für die verschiedenen Kulturen gleich gut zu verwenden. Regenwasser sagt jeder Kultur zu. Moorbeetpflanzen verlangen weiches Wasser, desgleichen fast alle Warmhausgewächse. Hartes Wasser hat die unangenehme Eigenschaft, daß es auf den Pflanzen einen unansehnlichen Belag hinterläßt der die Qualität ungünstig beeinflusst. Um hartes Wasser zu verbessern, benutzt man den Wasserenthärter, allgemein unter „Permutifilter“ bekannt. Diese technische Einrichtung besteht aus einem Durchlaufboiler mit einem Filter. Der Filter besteht aus Permutit, daher die Bezeichnung. In neuerer Zeit gibt es „Wofatit“, der nach Berichten von Kollegen dem Permutit überlegen sein soll. Diese Wasserenthärter gibt es in verschiedenen Größen. Die Hauptkosten werden durch die Anschaffung des Gerätes verursacht. Die Unterhaltung ist billig, da der Filter jahrelang hält und nur von Zeit zu Zeit mittels Kochsalz regeneriert werden muß.

Kleinere Mengen Wasser können durch aus Torfmüll selbst hergestellte Filter enthärtet werden. Man trennt hierzu ein Becken in zwei Teile, die durch ein Sieb am Grunde miteinander verbunden sind. Das eine Teil füllt man mit Torfmüll und läßt hierdurch das Wasser einlaufen, und aus dem anderen Teil wird das Wasser entnommen. Von Zeit zu Zeit muß der Torfmüll erneuert werden.

Kaltes Wasser ist den Kulturen schädlich. Der Gärtner hilft sich meistens damit, daß er das Wasser in Becken abstehen läßt und dann mit der Kanne gießt. Diese Methode beansprucht einen großen Zeitaufwand. Vielfach werden sogar Heizrohre durch die Bassins geleitet, um dem Wasser eine höhere Temperatur zu geben. Für kleinere Mengen genügt das Einhängen eines Tauchsieders. Wird aber mit dem Schlauch gegossen, so müssen andere technische Voraussetzungen erfüllt sein, um dem Gießwasser eine den Kulturen zusagende Wärme zu geben. (Es gibt auch eine Reihe von Kulturen, die weniger auf angewärmtes Wasser reagieren oder bei denen es sich nicht lohnt, diese Aufwendungen zu machen.) Es sei hier an erster Stelle an den automatischen Gießwasserwärmer gedacht. Dieser besteht aus einem Boiler, der mit Wasser gefüllt ist und seine Wärme von der Heizung bekommt. Durch diesen Boiler wird die Leitung der Wasseranlage in verschiedenen Windungen geführt und entnimmt diesem die Wärme. Durch einen Samsonregler wird die Zufuhr der Wärme vom Kessel zum Boiler gesteuert, so daß eine gleichmäßige Erwärmung des Gießwassers gegeben ist, ohne daß die Wasserleitung an Druck erliert.

Es ist auch möglich, das Rohr der Wasserleitung teilweise durch den Vorlauf der Warmwasserheizung zu leiten. Eine Regulierung der Erwärmung ist aber hier nicht möglich. Das gleiche gilt für die Regelung, bei der man das Wasserleitungsrohr durch ein besonderes Gefäß der Heizungsanlage führt. Schon das Verlegen der Wasserleitung entlang dem Rohrsystem der Heizungsanlage bewirkt eine Erwärmung des Gießwassers.

Dort, wo keine Wärmequellen zur Verfügung stehen, bedient man sich des fahrbaren Gießwassererwärmers. Er besteht aus einem Verbrennungsraum, der karrenartig gebaut ist, und auf Rädern ruht. In dem Verbrennungsraum liegt ein Rohrsystem (Bild 2), an dem an der einen Seite der Schlauch, mit dem gegossen wird, angeschlossen werden kann. Durch dieses Rohrsystem erhält das Gießwasser Wärme, und so kann auch im Freien, z. B. im Frühbeetkastenquartier, mit angewärmtem Wasser gegossen werden.

Die seinerzeit konstruierten Schwimmpumpen, um das Wasser in den Becken des Freilandes zu erwärmen, haben sich bis

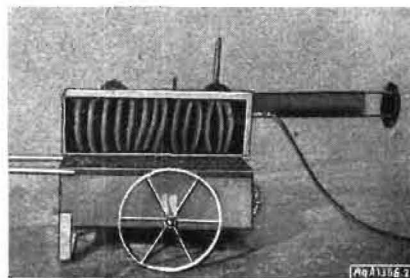


Bild 2. Fahrbarer Gießwassererwärmer, Innenansicht

jetzt nicht durchgesetzt. Dies dürfte seinen Grund darin haben, daß die Kulturen, die damit zu gießen waren, auf erwärmtes Wasser nicht in dem erhofften Maße reagieren.

In diesem Zusammenhang sind auch die Kosten, die die Erwärmung des Gießwassers erfordern, zu betrachten. Die verschiedenen Feststellungen haben ergeben, daß 1000 kcal einschließlich der verlorengegangenen Energie 1 bis 1,5 Pf Kosten verursachen. Da für die Erwärmung von 1 m³ Wasser um 1° C 1000 kcal notwendig sind, so kostet 1 m³ um 8° C = 8 bis 12 Pf. Immerhin ein Kostenaufwand, der in vielen Fällen den Kosten für das Wasser selbst gleichkommt. Es ist daher leicht erklärlich, daß angewärmtes Wasser nur für bestimmte Kulturen zweckmäßig zu verwenden ist. Auch jahreszeitlich ist die Verwendung von angewärmtem Wasser unterschiedlich im Erfolg. Im Frühjahr, mit Beginn der Kulturen, wo die Erde selbst und auch das Wasser niedrige Temperaturen besitzen, ist die Anwendung von angewärmtem Gießwasser am erfolgreichsten. Mit der Verwendung von warmem Wasser wird die Erwärmung des Bodens stark gefördert, und dies ist die Hauptursache für den Erfolg. Wird dagegen mit Wasser gegossen, das eine niedrigere Temperatur hat als der Boden, dann wird die Temperatur des Bodens negativ beeinflusst.

Bei der Verwendung der Staubregenanlage erwärmt sich das Wasser, wenn es einen etwa 2 m langen Weg vom Austritt bis auf den Boden zurückzulegen hat, bis zu 6° C. Hierdurch ist die Voraussetzung gegeben, daß die Temperatur des Bodens nicht ungünstig beeinflusst wird, wenn nicht sogar ein positiver Erfolg zu verzeichnen ist. Neben den arbeitstechnischen Vorteilen treten hier noch die besseren Erfolge der Kultur hervor. Die Erwärmung des Gießwassers geschieht auf natürlichem Wege, was den großen Vorteil hat, daß die Wärme von der Sonne kommt und die billigste Energiequelle ist. Wer einmal diesen Weg eingeschlagen hat, wird ihn nie wieder verlassen.

Das Düngen der Kulturen mit der Kanne erfordert einen hohen Arbeitsaufwand. Schon allein das Ansetzen von Stammlösungen und das Verdünnen zum Gießen erfordern viel Zeit. Auch hier hilft die Technik mit ihren Errungenschaften. Wird mit dem Schlauch gegossen, ohne daß der Austritt des Wassers verengt wird, so leistet ein Injektor gute Dienste. Der Injektor wird in die Schlauchleitung gekoppelt und führt die Stamm-

lösung dem Gießwasser zu. Wird der Austritt des Wassers zu sehr verengt, so wird durch die Stauung des Wassers der Unterdruck, der am Injektor entsteht und die Stammlösung dem Gießwasser zuführt, aufgehoben, und der Zweck wird nicht erfüllt. Außerdem hat der Injektor noch den Nachteil, daß die Zuführung der Lösung zum Gießwasser nicht gleichmäßig ist. Aus einem vollen Behälter wird mehr zugeführt, als wenn er schon über die Hälfte leer ist.

Eine gute Arbeit leistet der Gewamischer (Bild 3). Er ist in Karrenform hergestellt und überall einsetzbar. Der geschlossene Behälter faßt 60 l Stammlösung. Im Innern des Behälters ist ein Gummisack, er teilt ihn in zwei Abteilungen. Auf der einen Seite ist ein einstellbarer Injektor angebracht, und auf der anderen Seite führt eine Verbindung von der Zuleitung hinein. Durch diese Verbindung wird auf der einen Seite des Gummisackes so viel Wasser hineingedrückt, wie auf der anderen Seite vom Injektor Stammlösung abgesaugt wird. Dadurch wird eine gleichmäßige Düngung erreicht. Durch einen Anzeiger wird der Stand der Stammlösung angezeigt.

Vielfach setzt der Gärtner fertige Düngergelösungen an. Um hier mit dem Schlauch düngen zu können, wird mit einer transportablen Pumpe gearbeitet, an die ein oder mehrere Schläuche angeschlossen sind.

Das Auffangen von Regenwasser geschieht meist in der Weise, daß das Regenwasser der Glasdächer mittels einer Regenrinne in ein Becken im Innern des Hauses geleitet wird. Da aber die Becken in der Regel nur einen Teil des Regenwassers aufnehmen können, fließt der größte Teil durch den Überlauf ab. Um nun mit dem Regenwasser den Hauptbedarf decken zu können, ist ein größeres Sammelbecken notwendig. Für 10 m² Glasfläche soll 1 m³ Bassinraum zur Verfügung stehen, das bedeutet, daß eine Regenmenge von 100 mm aufgespeichert werden kann. Das Reservebassin soll nach Möglichkeit zentral liegen und ist vorteilhaft, wenn es abgedeckt ist, damit einer Verschmutzung des Wassers vorgebeugt wird. Auch die Algenbildung ist dadurch unterbunden. Die Wasserentnahme geschieht am besten durch eine automatische Pumpe, die das Wasser in das Rohrnetz drückt. Wird nur mit der Gießkanne gegossen, so kann auch das kommunisierende System angewandt werden. In diesem Falle muß das Reservebassin in gleicher Höhe wie die Wasserbecken an den Entnahmestellen liegen. Die Wasserbecken werden hier untereinander mit einem ausgleichenden Rohrnetz verbunden.

Bei Gewächshausanlagen, in denen die Kulturen in den freien Grund ausgepflanzt werden, ist es auch möglich, das anfallende Regenwasser durch ein Drainagesystem dem Untergrund des Gewächshauses wieder zuzuführen. Es werden hier in einer Tiefe von 10 bis 50 cm und einem Abstand von 1 bis 1,50 m Drainagerohre verlegt, in die das Regenwasser geleitet wird. Die Anlage darf nur ein geringes Gefälle haben, damit sich das Wasser gleichmäßig verteilt. Die Einflußöffnungen müssen durch ein Gitter gesichert werden, damit sich kein Ungeziefer darin festsetzen kann, zudem wird das Verstopfen der Leitung verhindert. Der Vorteil dieser Anlage liegt darin, daß auch der Untergrund seine Feuchtigkeit bekommt, was nicht der Fall ist, wenn nur von oben gegossen wird. Bei den Kulturen macht sich das angenehm bemerkbar. Die Anlage muß so gebaut sein, daß bei anhaltenden Regenfällen und in der kalten Jahreszeit der Eintritt des Wassers abgesperrt werden kann.

Die älteste und primitivste Bewässerungsart ist das Gießen mit der Kanne¹⁾. Als zweckmäßigste Ausführung hat sich für Gießarbeiten auf Gewächshausbeeten und für Feinaussaaten die Vierliterkanne mit feiner Brause bzw. Aufsteckrohr erwiesen. Zum Gießen im Frühbeetkasten und Beeten eignet sich die 10- bzw. 12-Liter-Kanne mit Normalbrause am besten. Wird das Aufsteckrohr zum Gießen von Einzeltöpfen verwendet, so ist das gebogene Aufsteckrohr vorzuziehen, da hier das Leerlaufen der Kanne ohne ein Nachwippen mit der Hand geschieht, das sich auf die Dauer als sehr ermüdend auswirkt.

Wird mit dem Schlauch gegossen, so ist beim Gießen von Einzeltöpfen im Gewächshaus der 1/2-Zoll-Schlauch der be-

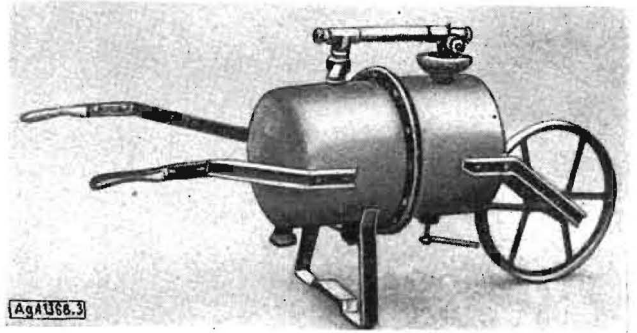


Bild 3. Fahrbarer Düngemischer (Gewamischer)

quemste. Im Kastenquartier ist der 3/4-Zoll-Schlauch zu wählen, und für Zuleitungen zu Kleinregnern nehme man den 1-Zoll-Schlauch. Der seit einiger Zeit auf dem Markt erschienene 1/2-Zoll-Igeltschlauch hat sich bei den Gießarbeiten in den Gewächshäusern und Frühbeetkästen so gut bewährt, daß er heute von vielen Kollegen dem Gummischlauch vorgezogen wird. In der kalten Jahreszeit ist er vor niedrigerer Temperatur zu schützen.

Um eine lange Haltbarkeit der Wasserschläuche zu erreichen, ist es notwendig, sie nach Gebrauch auf eine Trommel aufzurollen. In Frühbeetkästenanlagen tragen Schlauchschutzrollen, die an den Ecken der Kästen in die Erde gesteckt werden, viel zur Erhaltung der Schläuche bei. Außerdem erleichtern sie die Arbeit.

Sehr zweckmäßig und viel Arbeit und Verdruß sparend sind die Patentschlauchkupplungen. Durch ihre Verwendung fällt jegliches Suchen nach dem passenden Gegenstück fort. Diese Patentkupplung darf in keinem modernen Betriebe fehlen (Bild 4 und 5).

Die Bewässerungsarbeiten nehmen im Gartenbau einen breiten Raum ein. Inwieweit die Technik in der Lage ist, die Arbeitsleistung zu steigern, geht aus folgendem hervor: Wenn ein Gärtner in der Stunde 30 12-Liter-Kannen Wasser gießen will, dann muß er angestrengt arbeiten und hat einen großen Kraftaufwand zu leisten. Verrichtet er dieselbe Arbeit mit einem Schlauch, so leistet er wenigstens das Doppelte und wird nicht so müde. Steht nun für diesen Zweck eine moderne Regenanlage zur Verfügung, so wird die Leistung zur Arbeit mit der Kanne um das Vielfache gesteigert bei bedeutend weniger Kräfteaufwand (Bild 6). Es ist natürlich klar, daß nicht jede Bewässerungsarbeit mit Regenanlage oder Schlauch durchgeführt werden kann, aber immerhin gibt es viele Kulturen, die noch heute mit der Kanne gegossen werden, bei denen aber ohne weiteres eine höhere Technik angewendet werden kann.

Regenanlagen in Gewächshäusern haben sich gut bewährt. Durch ihre leichte Bedienung machen sie nicht nur die Arbeit des Bewässerns angenehmer, sondern geben auch die Gewähr dafür, daß die Pflanzen zu richtiger Zeit ihr Wasser bekommen und die Verteilung des Wassers bei sachgemäßer Anlage gut ist. Während bei der Beregnung im Freiland der Rundregner dominierend ist, kommt für die Beregnung im Gewächshaus nur die Verteilung des Wassers durch Rohre mit aufgesteckten Düsen in Frage. Es gibt verschiedene Düsenarten. Einfache Düsen, die dem Wasserstrahl freien Austritt geben und eine Wurfweite je nach Druck bis 7 m haben. Diese Düsen müssen in einem Abstand von 50 cm angebracht werden, das Rohr muß öfters bewegt werden, um nicht den Boden zu verschläm-

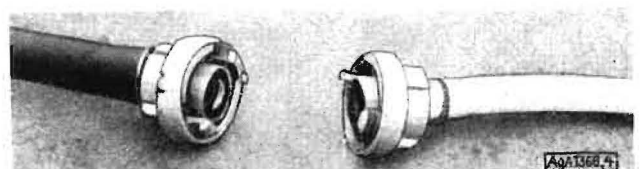


Bild 4. Bewährte Schlauchkupplung. Links 3/4 Zoll Gummi- und rechts 1/2 Zoll Igeltschlauch

¹⁾ Unsere Industrie sollte hier durch die Herstellung neuzeitlicher Geräte Fellen, die umständliche und zeitraubende Arbeit des Gießens mit der Hand bis auf Ausnahmefälle zu beseitigen (Anm. d. Red.).

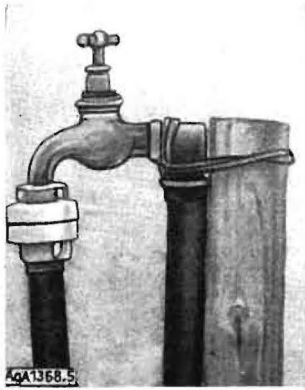


Bild 5. Auch an den Wasserhahn gehört die Schnellkupplung

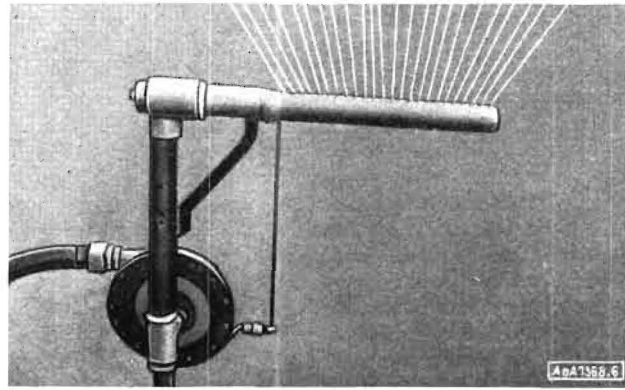


Bild 6. Bewährter Kleinregner

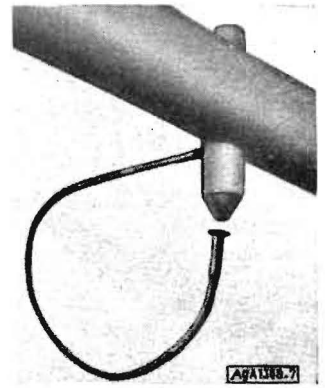


Bild 7. Staubregendüse, System Tegmeier

men und eine ungleichmäßige Bewässerung zu erzielen. Düsen, die den Strahl stören und eine Zerstäubung bewerkstelligen, sind in der Gewächshausbewässerung besser zu verwerten. Ihre Streubreite ist größer, und sie brauchen nur in Abständen von 1 m montiert zu werden. Ihre Reichweite ist aber geringer und beträgt je nach Druck etwa 2 bis 3 m. Es sind dies die Schrägblattdüsen, die es in ein- und doppelseitiger Ausführung gibt. Regnerrohre mit doppelseitigen Düsen brauchen nicht bewegt zu werden, da sie gleichzeitig die gesamte Fläche beregnen, während die einseitigen Düsen nur eine Seite beregnen und es hier notwendig ist, das Regnerrohr zu drehen. Gut bewährt hat sich die Aufpralldüse, System Tegmeier (Bild 7). Das Wasser trifft kurz nach Verlassen der Düse auf eine Aufprallfläche auf und zerstäubt nach allen Seiten. Als günstigster Abstand zwischen Düse und Aufprallfläche haben sich 2 bis 3 mm erwiesen. Diese Aufpralldüsen setzt man in einem Abstand von 2 m. Da die Düsen nach allen Seiten streuen, ist eine Bedienung des Regnerrohres hinfällig. Der Wasserbedarf bei einer Düsenweite von 1,6 mm liegt bei 2 atü Druck bei 3 l/min je Düse. Da jedes Wasser Bestandteile mit sich führt, ist es ratsam, das Einsetzen der Düse so vorzunehmen, daß der Einlauf in die Düsen in der oberen Hälfte des Regnerrohres geschieht. Um Verstopfungen vorzubeugen, bringt man an jedes Regnerrohr einen Abflußhahn an, um von Zeit zu Zeit die zurückgebliebenen Fremdeile auszuspülen. Die Arbeitsleistung wird durch die Verwendung der Gewächshausbewässerungsanlage beträchtlich gesteigert, besteht doch die ganze Arbeit nur in dem An- und Abstellen der Anlage.

Ähnlich verhält es sich mit der Beregnung der Frühbeetkästen. Hier sind nur Schrägblattdüsen zu verwenden, da die Aufpralldüsen im Frühbeetkasten zu dicht über den Kulturen stehen und dadurch die nötige Reichweite nicht erreicht wird.

Die Praxis hat gezeigt, daß es vorteilhafter ist, die Frühbeetbewässerungsanlage nicht direkt an die Wasserleitung anzuschließen, sondern mittels eines Schlauches mit der Wasserleitung zu koppeln. Es wird hierdurch erreicht, daß nach jedem Bewässern das Regnerrohr leerläuft und die Verstopfungen der einzelnen Düsen selten auftreten. Das Regnerrohr muß eine leichte Neigung nach dem Anschlußstück besitzen. Der Anschluß wird mittels einer Schnellkupplung hergestellt.

Es ist nicht allein damit getan, daß die Technik dem Gärtner moderne Geräte und Einrichtungen zur Verfügung stellt, sondern es müssen auch Wege gefunden werden, die den Einsatz der Technik erlauben. Es wird dabei des öfteren notwendig sein, daß der Gärtner von alten Gewohnheiten abgehen muß, um die Möglichkeit zu schaffen, mit modernen Geräten und Einrichtungen mehr leisten zu können. Ob wir in absehbarer Zeit eine ganz andere Bewässerungstechnik anwenden, mag dahingestellt bleiben. Es ist aber unbedingt notwendig, die fortschrittlichste Technik anzuwenden, damit auch unseren Menschen im Gartenbau die Arbeit erleichtert wird. Unsere Erfinder und Konstrukteure finden hier ein dankbares Arbeitsfeld, die Technik in den Dienst des Menschen zu stellen.

A 1363

Neue Maschinen für den Gemüsebau

Von P. P. Gorbatow, Wischoms¹⁾ DK 631. 3

Im Gemüsebau wird der Schlepper CHTS-7 mit hydraulischem Heber und veränderlichen Radabständen von 1000 bis 1500 mm verwendet. Für ihn werden folgende neue Serienanhangegeräte hergestellt:

Schlepperanhangerrillmaschine SON 2,8

mit Blech-Saatkasten, 10 Standardsämechanismen und Schüttelrührwerk, Saattiefenregulierung auf 2, 3, 4 und 5 cm durch Scheiben mit beiderseits angebrachten Reifen verschiedenen Durchmessers, Druckrollen, zwei Rädern von 900 mm Durchmesser mit 80 mm breitem Radkranz. Zahnradantrieb vom linken Rad aus, Übersetzungszahlen $i = 0,139, 0,325$ und $0,758$. Reihenabstände von 45, 60, 70 und 90 cm sowie 50×20 cm, hydraulische Aushebung.

Setzlingspflanzmaschine NRM 4

für getopfte und ungetopfte Gemüsekulturen usw. Dafür Langsamgang mit 0,7 km/h. Vier Sitze für Arbeiterinnen; Pflanzen werden so lange mit der Hand festgehalten, bis sie durch Druckrollen angeedrückt sind. Leistung: 0,35 ha/h.

Kultivator mit Düngereinbringer KRN 2,8

mit hydraulischer Aushebung. Kultivator leistet 1,0 ha/h, Düngestreuer 1,15 ha/h.

¹⁾ Aus *Сельхозмашина* (Landwirtschaftliche Maschinen), Moskau (1952), Nr. 7, S. 3 bis 5, 6 Bilder.

Stäube-Spritzgerät ONK

für Obst- und Feldkulturen, Weinbau, Forstwirtschaft. Ein Hauptbehälter mit 200 l auf dem Anhänger, zwei Ersatzbehälter mit je 100 l seitlich am Motor. Für Baumkulturen Baumspritzrohre, für Feldkulturen dreiteilige, beweglich verbundene Düsenrohre mit 16 Spritznippeln. Für staubförmige Mittel 30 bis 40 kg fassender Bunker mit Mischer, Ventilator ZAG J mit 3500 U/min und 1200 m³/h Leistung.

Anhängelockerer für Rüben SCHN 2

auch für Wurzelgemüse, mit zwei gebogenen Klauen mit veränderlichem Abstand von 45, 50 und 60 cm. Tiefgangregulierung durch hydraulische Verstellung der gekröpften Achse, Leistung: 0,4 ha/h.

Kohlernemaschine SKM 1

einreihig, Raufprinzip auf schiefer Ebene. Strunke werden von Ketten erfaßt, abgeschnitten und in Bunker geworfen, Kohlköpfe über Elevator auf nebenherfahrenden Wagen. Die gezeigte Ausführung ist nur für leichte Böden zu verwenden. AUK 1451

Berichtigung

Im Aufsatz W. G. Manhardt: „Von der Bodenfräse zum Gartenschlepper“ H. 10, muß auf Seite 292 das Ergebnis der zweiten Formel $G_h \approx 108$ kg heißen. Die Formel $M_{Mh} = 8,3 \approx 10,0$ PS auf der gleichen Seite – rechte Spalte – wird berichtigt in $N_{Mh} = \frac{8,3}{0,8} \approx 10,4$ PS.

Auf S. 293, zweiter Absatz, ist das Wort „Schluß“ in „Schlupf“ zu ändern.