

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 75 (1977)

Heft: 1: Sonderheft zum Weiterbildungskurs "Herkömmliche und neue Methoden der Feldbewässerung : Möglichkeiten und Grenzen der Anwendung"

Artikel: Möglichkeiten und Bewässerungswirtschaft : eine Zusammenfassung

Autor: Grubinger, H.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-228746>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 22.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Le concept d'irrigation continue, toutefois il n'est pas étroitement lié à l'irrigation localisée puisqu'on peut irriguer tous les jours aussi avec les installations par asperion ou traditionnelles.

Il faut dire d'autre part que l'application de l'irrigation continue avec les installations sus-dites comporte en général une forte augmentation des coûts d'exploitation de l'irrigation.

Il se dégage donc que les avantages tangibles qu'on peut mieux évaluer et comparer sont justement ceux qui dérivent des économies réalisables avec une certaine méthode.

Mais aussi pour cet aspect on ne peut pas généraliser parce que chaque exploitation agricole a des structures bien définies et pourtant la question: «Quelle est la meilleure méthode d'irrigation?» reste encore aujourd'hui sans réponse.

Ou mieux on peut répondre que toutes les méthodes sont

toujours actuelles et utilisables si lors de l'élaboration d'un projet d'irrigation on tient en considération les contraintes agronomiques, techniques, économiques, écologiques, sociales, etc. et on encadre l'installation dans ce contexte général.

Bibliographie

- I. Alba: L'uniformità di distribuzione nell'irrigazione a pioggia degli agrumeti. Centro Internazionale per gli Studi sulla Irrigazione à Pioggia. Verona 1971.
- J. E. Christiansen: Irrigation by Sprinkling. California Agric. Esper. Stat. Bull. 670, 1942.
- Discussion of Nonuniformity and sprinkles application efficiency. Journ. of the Irrig. and Drain. Div Proc. ASCE Vol. 91, 1965.

Adresse des Verfassers:

Dr. Ing. agr. Ignazio Alba, Piazza M. Buonarroti 22,
I-95126 Catania/Sicilia

Möglichkeiten und Grenzen der Bewässerungswirtschaft – eine Zusammenfassung

H. Grubinger

Vorbemerkung

Zum Abschluss des Weiterbildungskurses «Bewässerung 76» dankt der Kursleiter, Prof. DDr. H. Grubinger, den Referenten, Diskussionsteilnehmern und Mitarbeitern des Institutes für Kulturtechnik. Er hebt besonders die von zehn eingeladenen Fachfirmen mit Bewässerungsgerät aller Art sehr gut beschickte Ausstellung hervor, die auf 120 m² Hallenfläche des neuen Gebäudes der ETH für die Bauwissenschaften aufgebaut war, und verdankt die Unterstützung durch die Leitung der ETHZ. Ein Kurs von zwei halben Tagen erlaubt nicht, ein interdisziplinäres Fachgebiet erschöpfend zu behandeln; dieser war deshalb nur als Einführung in die Grundlagen und als Information über einige neue Entwicklungen in der Bewässerungstechnik geplant.

Grundsätzliches

Feldbewässerung ist eine *Intensivmaßnahme* zur Sicherung und Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion unabhängig davon, unter welchen klimatischen und ökonomischen Verhältnissen sie eingesetzt wird. In jedem Falle wird sie vor allem dann erfolgreich und auch optimal angewendet werden können, wenn die Bewässerungstechnik auf eine *Bewässerungslandwirtschaft* abgestimmt ist und diese in umfassenden Entwicklungskonzepten für ländliche Räume eingebaut wird. Für einen Überblick scheint es nützlich, sich vorerst wieder das breite Bedarfsspektrum für Bewässerung klarzumachen. In humiden Zonen, z. B. in Südschweden oder Westdeutschland, ergänzt sie mit grossem Kapitalaufwand die für einen natürlichen Regenfeldbau an sich genügenden Niederschläge, um hohe, gleichmässige Erträge sicherzustellen oder Spezialkulturen zu pflegen. In

semiariden und ariden Regionen des Mediterrans, der Subtropen und Tropen hingegen wird die Ergänzung der ungenügenden Niederschläge oder deren volliger Ersatz durch Bewässerung zu einer Existenzfrage. Wo zusätzliches Wasser nicht mehr verfügbar ist, in *Grenzertragszonen* also, gewinnen die Erkenntnisse über den Wasseraushalt in Boden und Pflanzen entscheidende Bedeutung für die Weiterentwicklung des «dry farming».

Zur Bezeichnung der vielfältigen technischen Systeme und der Bedeutung der Bewässerung für die Produktion, werden in Deutsch, Französisch und Englisch laufend neue oder die Definition wechselnde Begriffe benutzt. Scharfe Abgrenzungen etwa zwischen einer ertragssteigernden Bewässerung (siehe auch Dr. G. Heim) sind aber kaum möglich und zwischen den Haupttypen der Verfahren haben sich zahlreiche Kombinationen entwickelt, deren Bezeichnung nicht immer signifikant ist. So enthält der umfangreiche *Dictionnaire Multilingue de la ICID* eine stark von indischen Fachleuten geprägte Terminologie, die von z. B. französischen Begriffen abweicht.

Information und Folgerungen

Versucht man die Vielfalt an Information aus dem Gesamtbereich von Technik und Wirtschaft der Bewässerung zu ordnen und Folgerungen zu ziehen, ergibt sich folgendes Bild:

1. Den traditionellen Methoden der sogenannten *Oberflächenbewässerung* kommt weltweit auch künftig allergrösste Bedeutung zu. Der projektierende Ingenieur muss ihre Technik beherrschen und die enge Verknüpfung mit der Bodenbearbeitung beachten. Wie französische Forschung und Praxis bewiesen hat, ist durch Verbesserung der Zuleitungs- und Verteilsysteme und der Steuerung des Wasserflusses noch manche Verbesserung möglich. Die Minderung der Wasserverluste mit all ihren Folgen steht da im Vordergrund, wie auch die Diskussion um die Verwendung von Kunststoffen ergeben hat (Drossbach).
2. Die *Feldberegnung* hat in ihrer technischen Ausge-

staltung in den letzten zwei Dezenen bedeutende Fortschritte in Richtung Vollmechanisierung, gleichmässige Wasserverteilung und Mehrzwecknutzung gemacht.

Offensichtlich ist sie dort besonders erfolgreich, wo hochentwickelte, vollmechanisierte Agrarwirtschaft mit hohem Kapitaleinsatz und Energiebedarf, aber wenigen Arbeitskräften betrieben wird.

3. Völlig neue Möglichkeiten eröffnet die *Tropfenbewässerung*; sie wird vielfach als *das Verfahren der Zukunft* bezeichnet, ist sparsam im Wasserverbrauch, ermöglicht die Verwendung von salzhaltigem Wasser, wird in extrem trockenen Regionen angewandt und eignet sich für stark parzellierter Perimeter ebenso wie für grossflächige Kulturen. Das Gerät ist betriebstechnisch und arbeitswirtschaftlich zu einem funktionstüchtigen System geworden (im Wasserverbrauch sparsam, wenig Druck benötigend und dementsprechend von niedrigem Energiebedarf). Zweifellos erfordert sein Einsatz sorgfältigen Unterhalt, das heisst entsprechendes Personal und die Abstimmung mit dem Bodennutzungssystem. Es darf nicht übersehen werden, dass neben relativ grossem Kapitaleinsatz nach wie vor technische Probleme bestehen und die grossen Erfolge bisher nur auf leichten Böden erzielt werden konnten.

4. Nur am Rande und in der Diskussion kam zum Ausdruck, welch grosse wasserwirtschaftliche und technisch-ökonomische Bedeutung die Verbesserung des *Wirkungsgrades* der Wasserausnutzung in den Feldern hat. Er lässt sich durch technische Massnahmen wenig, durch Schulung der Bewässerungslandwirte sehr stark und durch Tarifmassnahmen ergänzend beeinflussen. In den USA erreicht die Oberflächenbewässerung die gleiche Effizienz wie eine gut geführte Feldberegnung (Horning).

5. Die Bemühungen zur Optimierung der Bewässerungslandwirtschaft haben jedoch nicht nur eine wasserwirtschaftlich-technische, sondern auch eine agrarwirtschaftliche Seite. Die Forschung zur Verbesserung der Flächenerträge mit wassersparenden Kulturen und angepassten Bewirtschaftungsformen hat da noch ein weites Feld offen.

Eine besondere Aufgabe stellt sich, weil die weitverstreuten Ergebnisse der technischen und landwirtschaftlichen Forschung in Verbindung mit Bewässerung schwer zugänglich sind und in Berechnungsmethoden und Entwurfsempfehlungen zuhanden des projektierenden und

kalkulierenden Ingenieurs umgesetzt werden müssten. In der Diskussion wurde hiezu die Notwendigkeit betont, die ET-Berechnung zu verfeinern, insbesondere die Spitzenwerte zu erfassen und Extremjahre zu berücksichtigen (Primault). Die Auswirkung vom Verlauf der Boden- und der Wassertemperatur auf die Kulturen in ihren Entwicklungsstadien und auf den Zeitpunkt von Wassergaben ist noch wenig studiert (Schmid, Catzeffis).

Abschliessende Bemerkungen

Alles in allem erkennt man, dass ein grosser Teil modernster Entwicklung der Bewässerungstechnik nur dort erfolgreich einsetzbar ist, wo bereits eine hochmechanisierte, also kapitalintensive Landwirtschaft besteht.

Für die Wahl des geeigneten Bewässerungsverfahrens bleiben für die Länder in trockenen Zonen weiterhin die Kriterien: Kapital, Arbeitskräfte und Ausbildungsstand sowie Wasserdargebot entscheidend.

Auch in Entwicklungsländern konzentrieren sich die Projekte auf die grossen Ebenen und Niederungen mit ohnedies relativ günstigen Produktionsverhältnissen, während die Randgebiete, also *Grenzertragszonen*, nach wie vor zu *wenig Aufmerksamkeit* erfahren. Gerade dort aber wäre Förderung nötig, um die Abwanderung zu bremsen, die ja nur zu neuen und unlösablen Schwierigkeiten in den ländlichen und urbanen Ballungsräumen führt. Eine solche Förderung hat allerdings mehr den Charakter von Hilfsprogrammen als von rentablen Entwicklungsprojekten und bedarf deshalb einer nachhaltigen politischen Unterstützung. Derartige Unternehmen sind insgesamt risikoreich – und dies nicht zuletzt deshalb, weil sie in empfindliche ökologische Systeme eingreifen. Die Lösung kann deshalb immer weniger in Einzelmaßnahmen bzw. Projekten mit kleinem Perimeter bestehen. Nur integrale Meliorationsunternehmen ermöglichen es, landwirtschaftlich-wasserwirtschaftliche Kern- und Randzonen gleichzeitig und ihren natürlichen Gegebenheiten entsprechend (Topographie, Bodenerosion, Besitzesstruktur usw.) zu entwickeln.

Eine Reihe von Fachfragen blieben im Kurs «Bewässerung 76» ausgespart: die Fragenkreise: Bodenversalzung, Verfahren der Untergrundbewässerung und Bewässerung in Gebirgsregionen. Letztere betrifft weite Landstriche der Erde, speziell aber auch die Schweiz, und könnte unter Umständen Thema eines Seminars in vorerst kleinem Kreise sein.