

**Zeitschrift:** Schweizerische Zeitschrift für Vermessung, Kulturtechnik und Photogrammetrie = Revue technique suisse des mensurations, du génie rural et de la photogrammétrie

**Herausgeber:** Schweizerischer Verein für Vermessungswesen und Kulturtechnik = Société suisse de la mensuration et du génie rural

**Band:** 63 (1965)

**Heft:** 12

**Artikel:** Meliorationen in Griechenland

**Autor:** Lüthy, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-220023>

### **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:** 15.07.2025

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

# Meliorationen in Griechenland

von Dr. H. Lüthy, Bern

## Zusammenfassung

Der Schreibende hatte Gelegenheit, an der 16. Sitzung des Exekutivrates der Internationalen Kommission für Bewässerung und Entwässerung im Mai 1965 in Athen sowie auch an den bei diesem Anlaß vom griechischen Nationalkomitee veranstalteten Exkursionen teilzunehmen. Es wird hier zuerst ein allgemeiner Überblick auf die Entwicklung der Bodenverbesserungen in Griechenland und die zum Aufbau einer ertragsfähigen Landwirtschaft noch gestellten Aufgaben gegeben. Darauf folgen einige nähere Angaben über verschiedene in den letzten Jahren in Angriff genommene umfassende Meliorationswerke.

## Résumé

L'auteur de l'article a eu l'occasion de participer à Athènes, en mai 1965, à la 16<sup>e</sup> session du Conseil exécutif de la Commission Internationale pour l'Irrigation et le Drainage, ainsi qu'aux excursions organisées par le Comité national grec. Il donne premièrement un aperçu du développement dans le domaine des améliorations foncières en Grèce et des grandes tâches qui se posent dans ce pays en vue d'augmenter la productivité de l'agriculture. L'article se termine par quelques informations sur des ouvrages d'améliorations foncières mises en œuvre ces dernières années.

---

Griechenland, der südlichste Teil der Balkanhalbinsel mit seiner reichgegliederten Küste und den zahllosen Inseln der Ägäis, liegt fast zur Gänze im mediterranen Klimabereich. Sowohl die gebirgige Natur des Landes, das nur vereinzelte, unzusammenhängende Küstenebenen oder Beckenzonen im Innern aufweist, als auch die Exponiertheit gegen winterliche Kaltlufteinbrüche aus dem Schwarzmeerraum verstärken noch den ausgesprochenen Gegensatz zwischen dem langen, sehr warmen und fast regenfreien Sommerhalbjahr und den oft ziemlich rauhen und stürmischen Wintermonaten mit ihren heftigen Niederschlägen. Für das Festland besteht darüber hinaus ein deutlicher Unterschied zwischen einem etwas feuchteren, ausgeglicheneren westlichen Teil, der dem Einzugsgebiet des Ionischen Meeres entspricht, und den Landschaften im Osten der Halbinsel, welche auf die Ägäis ausgerichtet sind, mit einer viel ausgesprocheneren sommerlichen Trockenzeit.

Die politische Gliederung entspricht dem geographischen und historischen Aufbau des Landes, wobei jedoch die heutige Verteilung der Bevölkerung sich als Folge der Rückwanderung von 1,5 Millionen kleinasiatischen Griechen und der Umsiedlung der bis zu den Balkankriegen im Norden des Staatsgebiets noch vielerorts vorherrschenden fremden Volksgruppen in der kurzen Zeitspanne der letzten vierzig Jahre ergeben hat. Die verschiedenen Landesteile behalten trotzdem zufolge ihrer selbst

durch die modernen Verkehrsmittel noch nicht aufgehobenen natürlichen räumlichen Trennung ihre Eigenart; der «Sprung ins 20. Jahrhundert» beschränkt sich ausschließlich auf die beiden Großstädte Athen und Saloniki. Die Bevölkerung und ihre Dichte geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor:

<i>Regionen</i>	<i>Flächen km<sup>2</sup></i>	<i>Bevölkerung 1961</i>	<i>Dichte</i>
Makedonien	34 000	1 891 000	56
Mittelgriechenland und Euböa	24 600	2 824 000	115
Peloponnes	21 100	1 096 000	52
Thessalien	14 000	695 400	50
Epirus	9 100	352 500	39
Ägäische Inseln	9 100	477 500	52
Westthrazien	8 500	356 600	42
Kreta	8 300	483 300	58
Ionische Inseln	2 300	212 600	94
<hr/>			
Griechenland insgesamt	131 000	8 389 000	64

Mit Ausnahme Attikas und der Ionischen Inseln scheint die Volksdichte ziemlich ausgeglichen. Tatsächlich bestehen aber doch große Unterschiede, weil in den Gebirgen nur eine äußerst spärliche Bevölkerung ein Auskommen findet, währenddem die meist nur schmalen Küstenstreifen bei der wirtschaftlichen Ausrichtung auf Handel und Schifffahrt schon im Altertum, und neuerdings seit dem Neuaufbau des Staates, alle großen Städte aufweisen.

Als landwirtschaftlich nutzbare Flächen werden heute 37260 km<sup>2</sup> angegeben, was 28,4% des Gesamtareals entspricht. Während in unserem Land im Jahre 1960 auf 13000 km<sup>2</sup> nutzbaren Bodens 5429000 Menschen gezählt wurden, also 418 Einwohner je Quadratkilometer produktiver Fläche, erreicht der entsprechende Wert für Griechenland erst 225.

Von den insgesamt 3663000 Erwerbstätigen leben aber nur 1371000 in städtischen Ortschaften, 2292000 dagegen auf dem «Land». Vermutlich weist die Statistik alle Orte unter 10000 Einwohnern dem Lande zu, da sonst diese Zahlen nicht verständlich wären. Mit total 1955000 zur Landwirtschaft gezählten Berufstätigen ergibt sich der Prozentsatz von 53,4, ohne die städtischen Gemeinden sogar von 80%. Bei den bescheidenen Einkommen dieser großen Volksmasse und den erheblichen Schwierigkeiten, auf dem Lande ausreichende Verdienstmöglichkeiten zu schaffen, erklärt sich der nicht abbrechende Zuzug in die zwei Großstädte. Die schwierige Ausgangslage der Landwirtschaft in Griechenland geht aber auch deutlich daraus hervor, daß auf eine in der Landwirtschaft tätige Person nur 1,88 ha nutzbaren Bodens entfällt, während in der Schweiz dieser Wert 4,6 ha erreicht; wobei allerdings die Alpweiden mit eingerechnet sind!

Als Folge des fast 2000jährigen Stillstandes in der wirtschaftlichen Entwicklung Südosteuropas waren bis vor kurzem fast sämtliche Talniederungen und die weiten Ebenen an den Mündungen der Hauptflüsse schutzlos den sehr bedeutenden winterlichen Flutregen der während eines großen Teiles des Jahres wasserarmen Gebirgsflüsse ausgesetzt. Darüber hinaus erschwerte, ja verhinderte die weitverbreitete Malaria alle Bemühungen zur Förderung des Landesausbaues der an sich fruchtbaren, jedoch über weite Flächen versumpften Schwemmlandböden.

An systematische Flußverbauungen und damit durchgreifende Meliorationen konnte der neugriechische Staat erst allmählich, nach seiner durch die zwei Balkankriege, die beiden Weltkriege und ihre Folgen lange unterbrochenen wirtschaftlichen Erstarkung herantreten. Immerhin ist schon 1883 bis 1894 durch ausländische Gesellschaften (zuerst französische, dann englische) der früher 350 km<sup>2</sup> einnehmende seichte Kopaissee trockengelegt worden. Man fand auf dem ehemaligen Seeboden die Reste von aus dem Altertum stammenden Dämmen, Entwässerungs- und auch Bewässerungskanälen! Da jedoch der Hochwasserschutz allein, mit einer nur unvollständigen Entwässerung, noch keine ausreichende Sanierung bringen konnte und auch die Malaria in diesem Gebiet bis gegen das Ende des Zweiten Weltkrieges noch sehr verbreitet war, soll nunmehr im Rahmen der neuen, großen Meliorationsvorhaben des Staates die durchgreifende Sanierung und Inkulturnahme des Kopaisbeckens erfolgen. In Verbindung damit ist geplant, die Trinkwasserversorgung Attikas aus dem vom Kopaisbecken gespiesenen Ilikisee zu sichern, woraus sich dann für die landwirtschaftliche Nutzung wegen der unerläßlichen Reinhaltung der Gewässer wieder neue Einschränkungen ergeben dürften.

Erst zwischen 1922 und 1940, das heißt nach dem Rückzug aus Kleinasien und bis zum italienischen Angriff, wurden die Eindämmungsarbeiten an den makedonischen Flußläufen, am Pinios im thessalischen Becken, am Unterlauf des Arachthos unterhalb von Arta (Epirus), am Kiphissos im Kopaisbecken sowie andere, kleinere Gewässerkorrekturen neu in Angriff genommen und zu einem vermutlich nur vorläufigen Abschluß gebracht. Dadurch sind 370 000 ha Alluvialböden vor Überschwemmungen geschützt und etwa 90 000 ha Sumpfflächen entwässert, die Bewässerung auf 15 000 ha eingerichtet worden. Auch hier hatte man die Bauarbeiten meist ausländischen Firmen, neben englischen nun auch amerikanischen, in Auftrag gegeben. Die Aufwendungen erreichten insgesamt 154 Millionen Dollar, die gestellten Aufgaben wurden erfolgreich abgeschlossen. Leider verhinderte der Ausbruch des Zweiten Weltkrieges die anschließend geplante volle Auswertung der neu gewonnenen oder gesicherten Anbauflächen. Bereits auf jene Unternehmen geht aber die Ausbildung einer ersten Generation einheimischer Fachleute zurück, die dann auch für die Planung neuer Werke eingesetzt werden konnte. Schon damals sind die Verbauungen der kleinen Flüsse in der Ebene von Argos abgeschlossen worden. Eine Anzahl weiterer Vorhaben mußte 1940 eingestellt werden.

Eine neue Meliorationsperiode, zuerst verzögert durch den kommunistischen Aufstand, beginnt mit dem Jahre 1945 und wird ermöglicht durch massive amerikanische Finanzhilfe. Gleichzeitig beginnt die systematische Planung mit umfassenden Voruntersuchungen. Erstmals sind nun auch Landgewinnungsarbeiten an den Küsten durch Eindeichungen und Trockenlegung unter dem Meeresspiegel gelegener Flächen vorgesehen (Lagune von Mesolongi). Ebenso geht man jetzt dazu über, für die Beschaffung des zu den Bewässerungen benötigten Wassers in den größeren Flüssen Stauwehre zu errichten – Aliachmon und Axios (Vardar) in Makedonien, Acheloos zwischen Akarnanien und Ätolien, großes Staubecken am Oberlauf des Tavropos in 800 m Meereshöhe mit Ableitung durch einen 3 km langen Stollen in die wasserarme, auf der Ostabdachung des Pindusgebirges gelegene, obere thessalische Binnensenke. Die Projektierung großzügiger Bewässerungsvorhaben, welche gegen 500 000 ha umfassen sollen, wird in Angriff genommen. Mit der Trockenlegung von gegen 100 000 ha Lagunenfläche muß die Entsalzung dieser Böden vorgesehen werden; für einen ersten, 8000 ha großen Versuchspolder werden 8 Millionen Dollar aufgewendet, also rund 1000 Dollar/ha, wobei holländische Berater beigezogen werden. Die inzwischen neu studierten Bewässerungsmöglichkeiten erfassen nicht weniger als 925 000 ha, welche sich über 152 Einzelvorhaben verteilen.

Für die zukünftige Entwicklung der Bewässerung hat man jetzt bereits alle verfügbaren Wasservorkommen beziehungsweise Speichermöglichkeiten untersucht. Diese gestatten es, anstelle der schon heute bewässerten 540 000 ha – 14,6% der nutzbaren Fläche und Nutzung von 33,8% der verfügbaren Wassermenge – nicht weniger als 1 600 000 ha oder 43,5% des nutzbaren Bodens in intensivster Weise zu nutzen. Dabei würde die benötigte Wassermenge folgendermaßen zu beschaffen sein:

Entnahme:

Aus Flüssen	700 000 ha	(43,7%)
Aus Seen	70 000 ha	(4,3%)
Aus unterirdischen Wasservorkommen	250 000 ha	(15,6%)
Aus Speicherbecken	580 000 ha	(36,4%)
Total	1 600 000 ha	(100,0%)

Demgegenüber war die bewässerte Fläche von 1950 bis 1959 von 230 000 auf 390 000 ha, bis 1964 weiter auf 540 000 ha angewachsen. Es ist demnach heute rund ein Drittel der überhaupt bewässerbaren, nutzbaren Bodenfläche bereits erfaßt.

In der nächsten Zukunft, das heißt im Rahmen eines neuen Fünfjahresplanes, 1966–1970, will Griechenland eine Summe von 500 Millionen Dollar für die Fortführung der Meliorationsarbeiten aufwenden, womit nochmals 68 000 ha vor Überflutungen geschützt, 140 000 ha entwässert und 250 000 ha bewässert werden sollen.

Wieweit alle diese Planungen sich tatsächlich einmal realisieren lassen, ist aber heute nicht mehr nur eine Frage der wirtschaftlichen Stabilität des Landes, sondern hängt weitgehend davon ab, ob die in der jüngsten Zeit festgestellte Abwanderung von ungelerten Arbeitskräften nach Mitteleuropa in gewissen Grenzen gehalten und welche Folgen der Anschluß Griechenlands an die EWG nach sich ziehen wird. Die Investierung von immerhin über 2 Milliarden Schweizer Franken für die Erschließung sehr arbeitsintensiver Anbauflächen wäre wenig sinnvoll, wenn die erforderlichen landwirtschaftlichen Arbeitskräfte nicht zur Verfügung stehen und der Absatz der zu gewinnenden hochwertigen Lebensmittel zu einem die Selbstkosten tragenden Preis nicht gewährleistet sein würde.

Es folgen hier noch wenige kurze Hinweise auf einige größere Meliorationsvorhaben, welche anlässlich der Athener Tagung der Internationalen Kommission für Bewässerung und Entwässerung besichtigt werden konnten.

### *1. Ebene von Argos*

Auf drei Seiten umgeben von kahlen Gebirgsmauern, welche bis auf 1800 m Meereshöhe ansteigen, liegt in der östlichen Peloponnes die argolische Tiefebene als innerster, von quartären Alluvionen angefüllter Teil einer tiefen Meeresbucht. Das gegen das Landesinnere stärker geneigte Fruchtländchen reicht bis auf eine Höhe von etwa 200 m hinauf, scharf begrenzt durch die steilen Felshänge. Hier lag im 2. Jahrtausend vor Christus der Mittelpunkt der vorgeschichtlichen Kultur Griechenlands. Der Sage nach soll König Danaos mit seinen 50 Töchtern, den Danaiden, aus Libyen in das Land gekommen sein und ihm durch seine Kunst der Bewässerung reiche Fruchtbarkeit geschenkt haben. Eine Enkelin gebar von Zeus den Helden Perseus, den Erbauer der Burg von Mykene, wo später Agamemnon herrschte. Herakles erschlug die hundertköpfige Hydra bei Lerna, der Stätte einer starken Karstquelle, welche heute zu Bewässerungszwecken nutzbar gemacht wird. Viel später wurde die Ebene von Argos das Kernland der Dorer, welche im 11. vorchristlichen Jahrhundert von der See her eingedrungen sein sollen und in der Folge über die Randgebirge im Norden hinaus vorstießen, wo sie Korinth gründeten. Die Argolis erreichte im 5. Jahrhundert vor Christus mit wohl 100 000 Einwohnern ihre höchste kulturelle Blüte und war führend in der Bildhauerkunst (Polyklet). In der Folge des Peloponnesischen Krieges sank dann die Landschaft allmählich zur Bedeutungslosigkeit herab. Ein Einfall der Westgoten unter Alarich brachte den Ruin der alten Denkmäler, indem die zusammengeschmolzene und christlich gewordene Bevölkerung nicht mehr an einen Wiederaufbau herantreten konnte. Im 13. Jahrhundert errichteten französische Kreuzfahrer hier ihre Ritterburgen, 1389 folgten die Venezianer, die erst 1540 endgültig den Türken weichen mußten. 1686 bis 1715 herrschten in der Festung Nauplia nochmals die Venezianer, 1822 erfolgte die Befreiung von den Türken.

Bei einer Gesamtfläche des nutzbaren Bodens von 39 000 ha sind heute gegen 28 000 ha intensiv bebaut. Agrumen- und Olivenpflanzungen

überwiegen, doch kommt den Gemüse-, Korn- und Tabakkulturen große Bedeutung zu, während der Weinbau in der Ebene unbedeutend ist. Zurzeit sind bereits annähernd 13000 ha bewässert, wobei durch mehr als 6500 Brunnen mit Pumpanlagen jährlich etwa 80 Mio m<sup>3</sup> Wasser aus dem Grundwasserstrom aus 6 bis 10 m Tiefe heraufgeholt werden. Für die auf diese Weise kultivierten 11800 ha ergibt sich ein Wasserverbrauch von durchschnittlich 6800 m<sup>3</sup>/ha. Unter Annahme einer achtmonatigen Bewässerungsdauer mit täglich 15stündigem Pumpbetrieb erreicht die Spende im Mittel gerade 0,5 l/sec/ha.

Die unbeschränkte Steigerung aller dieser Wasserbezüge hat nun in Verbindung mit einer Reihe aufeinanderfolgender niederschlagsarmer Jahre zu einem starken Absinken des Grundwasserspiegels geführt. Durch Vertiefung der wichtigeren Brunnen und Verstärkung der Pumpen glaubte man zuerst, den genannten Gesamtverbrauch gewährleisten zu können. Doch stellte sich nunmehr in Küstennähe eine zunehmende Versalzung des Grundwassers ein. Bis auf zirka 5 km innerhalb der Strandlinie ist hier nämlich gegen Ende Sommer der Grundwasserspiegel auf -5 m abgesunken, bei einer Geländeoberfläche von etwa +9 m!

So entschloß man sich dazu, die am südwestlichen Rand der Ebene am Bergfuß entspringenden starken Karstquellen für die Bewässerung nutzbar zu machen. 1965 waren hier bereits zwei Pumpanlagen in Betrieb genommen, deren erste 1,4 m<sup>3</sup>/sec von Kote +0,5 auf etwa +15 fördert, worauf dann das Wasser in einem offenen Gerinne etwa 18 km weit um die ganze Bucht von Nauplia herum geleitet wird. Jene Quelle von Lerna weist eine bemerkenswert konstante Wasserführung auf; sie schwankt nur zwischen 1,2 und 1,5 m<sup>3</sup>/sec. Eine nächste Stufe wird eine zwischen der Stadt Argos und Lerna in einer westlichen Ausbuchtung des Tieflandes gelegene Fläche von 500 ha, zwischen 9 und 23 m Meereshöhe, bedienen. Diese Erweiterung war deshalb vordringlich, weil damit der Anschluß einer weiteren, auf 25,5 m Meereshöhe entspringenden sehr starken, aber ungleichmässigen Karstquelle hergestellt werden konnte. Deren mittlere Wasserführung fällt nämlich von 5,4 m<sup>3</sup>/sec im Monat Mai bis auf nur mehr 0,6 m<sup>3</sup>/sec im September zurück. Während des Winters treten sogar Hochwasserspitzen von 8 m<sup>3</sup>/sec auf, während es andererseits auch schon vorgekommen ist, daß die Quelle überhaupt versiegte. Von hier erhalten die verschiedenen Hauptleitungen zusätzliches Wasser; der zuerst genannte Hauptkanal vermag dadurch ein Gebiet von 1150 ha ausreichend zu versorgen.

Unweit von Nauplia, an der Ostseite der Meeresbucht, schließt sich eine wichtige Erweiterung nach Osten an. Durch eine 9 km lange Zuleitung mit einer Förderhöhe von etwa 40 m wird jetzt Süßwasser am oberen Saum der kleinen, fruchtbaren Ebene von Asine zum Versickern gebracht. Auch hier soll die durch das Eindringen von Salzwasser in das übermäßig abgesenkte Grundwasser in Frage gestellte intensive landwirtschaftliche Nutzung dank dieser künstlichen Wiederanreicherung gesichert werden. Das verhältnismäßig kleine Gebiet, etwa 300 ha, wird nun zuerst für Forschungszwecke dienen. Man muß nämlich untersuchen, wieweit die heu-

tigen Strände, vielfach ehemalige Lagunen, welche hier aus durchlässigen Sanden über einem kiesigen Untergrund – einstmaligen Wildbachdeltas zur Zeit eines tiefen, diluvialen Meeresstandes – aufgebaut sind, das Eindringen des Meerwassers aufzuhalten vermögen. Wird im Landesinnern das hier vorhandene süße oder brackige Grundwasser stärker abgesenkt, ist eben die Aufgabe gestellt, in einem genügend breiten Strandstreifen ein Gleichgewicht zu erhalten oder eine genügende Abdichtung zu gewährleisten!

Für die gesamte argolische Ebene, mit ihrer heute bewässerten Fläche von 13200 ha, muß eine jährliche Wassermenge von 110 Mio m<sup>3</sup> sichergestellt werden. Soll noch, wie es vorgesehen ist, die intensive Bewirtschaftung auf 23000 ha erweitert werden, braucht es nochmals zusätzlich etwa 70 Mio m<sup>3</sup> im Jahr.

Man nimmt nun auf Grund der durchgeführten Messungen an, daß es möglich sein wird, aus den beiden zur Verfügung stehenden Karstquellen von Lerna und Kephalaria insgesamt 112 Mio m<sup>3</sup> zu entnehmen. Dieses Volumen soll folgendermaßen aufgeteilt werden:

Zur durchgehenden Bewässerung von 3400 ha	ca. 29 Mio m <sup>3</sup>
Zur Frühjahrsbewässerung von Flächen, welche nach dem Rückgang der Quelle von Kephalaria aus dem Grundwasser zu versorgen sind	ca. 26 Mio m <sup>3</sup>
Zur Anreicherung des Grundwassers	ca. 57 Mio m <sup>3</sup>

Die dem großen, zusammenhängenden Grundwasserbecken auf natürliche Weise zuströmende und dauernd verfügbare Wassermenge wird dann nur mehr mit 23 Mio m<sup>3</sup> eingesetzt. Wie schon in den letzten Jahren können aber dann ohne Gefahr einer Erschöpfung jährlich 80 Mio m<sup>3</sup> entnommen werden.

Darüber hinaus dürfte es sich aber bald als unerläßlich erweisen, eine weitere große Karstquelle, welche 4 km südlich von Lerna unmittelbar am Meeresufer entspringt, nutzbar zu machen. Deren Minimalerguß wird auf 2 m<sup>3</sup>/sec geschätzt; es müssen dazu aber geeignete bauliche Vorkehrungen gefunden werden, welche Gewähr dafür bieten, an einem dem Wellenschlag ausgesetzten Steilufer, das aus einer unter den Meeresspiegel hinabreichenden Felskluft austretende Süßwasser sicher und dauernd vom Salzwasser freizuhalten. Von dieser Stelle könnten weitere 35 Mio m<sup>3</sup> jährlich beschafft werden.

Eine letzte Möglichkeit besteht in der zufolge des Karstcharakters der Randgebirge erschwerten Anlage von Speicherbecken am Oberlauf der während des Sommers oft ganz versiegenden Flüsse. Dadurch ließen sich schätzungsweise nochmals 15 Mio m<sup>3</sup> sicherstellen.

Die zurzeit in Ausführung befindlichen Arbeiten sind auf 6,5 Mio Schweizer Franken veranschlagt. Wenn dadurch schätzungsweise 2000 ha zusätzliche Bewässerungsflächen gewonnen werden, ergibt sich der mittlere Aufwand zu rund 3250 Franken pro Hektare. In grober Schätzung würden sich somit für den Endausbau der argolischen Bewässerungsan-

lagen Gesamtkosten von vielleicht 20 Millionen Schweizer Franken ergeben.

Wenn ich mich etwas ausführlicher mit den besonderen Verhältnissen in diesem bereits stärker vom Fremdenverkehr erfaßten, kunstgeschichtlich und landschaftlich einzigartigen Landesteil Griechenlands befaßt habe, geschah dies in der Absicht, die auf dem Gebiet der Bewässerungen hier noch zu lösenden Aufgaben in ihrer Gesamtheit kurz zu umreißen.

Bei den wieder anders gearteten oro- und hydrologischen Verhältnissen der westlichen und nördlichen Festlandgebiete Griechenlands kommt den Speichermöglichkeiten an den wasserreichen, aber immer noch durch außerordentlich starke Schwankungen zwischen den winterlichen Flutmengen und den im Spätsommer nur noch spärlichen Abflüssen charakterisierten Gebirgsflüssen der Vorrang zu.

## *2. Westpeloponnes*

Für die bessere Nutzung des Fruchtlands am Unterlauf des Alpheios – eine Strecke von nur 15 km liegt zwischen Olympia und dem Meer – ist an dem aus den Gebirgsstöcken im Norden der Peloponnes zufließenden Ladon ein Staubecken mit einem Nutzinhalt von 46 Mio m<sup>3</sup> erstellt worden. Das damit verbundene Elektrizitätswerk sichert die Stromversorgung eines größeren Landesteils. Bei den hier schon hohen jährlichen Niederschlagsmengen – rund 1 m – erreicht die gesamte Abflußmenge an der Staustelle 670 Mio m<sup>3</sup> im Jahr. Das größte Hochwasser erreicht 2400 m<sup>3</sup>/sec, denen ein Minimaldurchfluß von nur 1 m<sup>3</sup>/sec gegenübersteht. Die Aufspeicherung gewährleistet nunmehr die Abgabe von zusätzlichen 5,5 m<sup>3</sup>/sec während rund 100 Tagen. Wenig unterhalb von Olympia ist auch bereits das Flußwehr am Alpheios im Bau, von wo aus das Wasser durch ein weites Netz von Hangkanälen der ganzen Ebene von Pyrgos zugeführt werden soll. Dazu sind noch eine größere Zahl von Pumpstationen, sowohl zu Bewässerungs- wie auch zu Entwässerungszwecken, vorgesehen.

Parallel zu Alpheios und Ladon fließt rund 30 km weiter nördlich der Pinios aus dem bis zum Juli meist noch schneebedeckten Erimanthosgebirge ins Ionische Meer. Hier ist außerhalb des Gebirges, ungefähr in der Mitte des Unterlaufs, 18 km von der Mündung, ein 50 m hoher Erdamm im Bau. Der Beckeninhalt wird 460 Mio m<sup>3</sup>, also das Zehnfache des Ladon-Staubeckens, erreichen und sowohl die breite Talsohle von der Hochwassergefahr befreien als auch die Bewässerung einer Fläche von gegen 30000 ha gewährleisten.

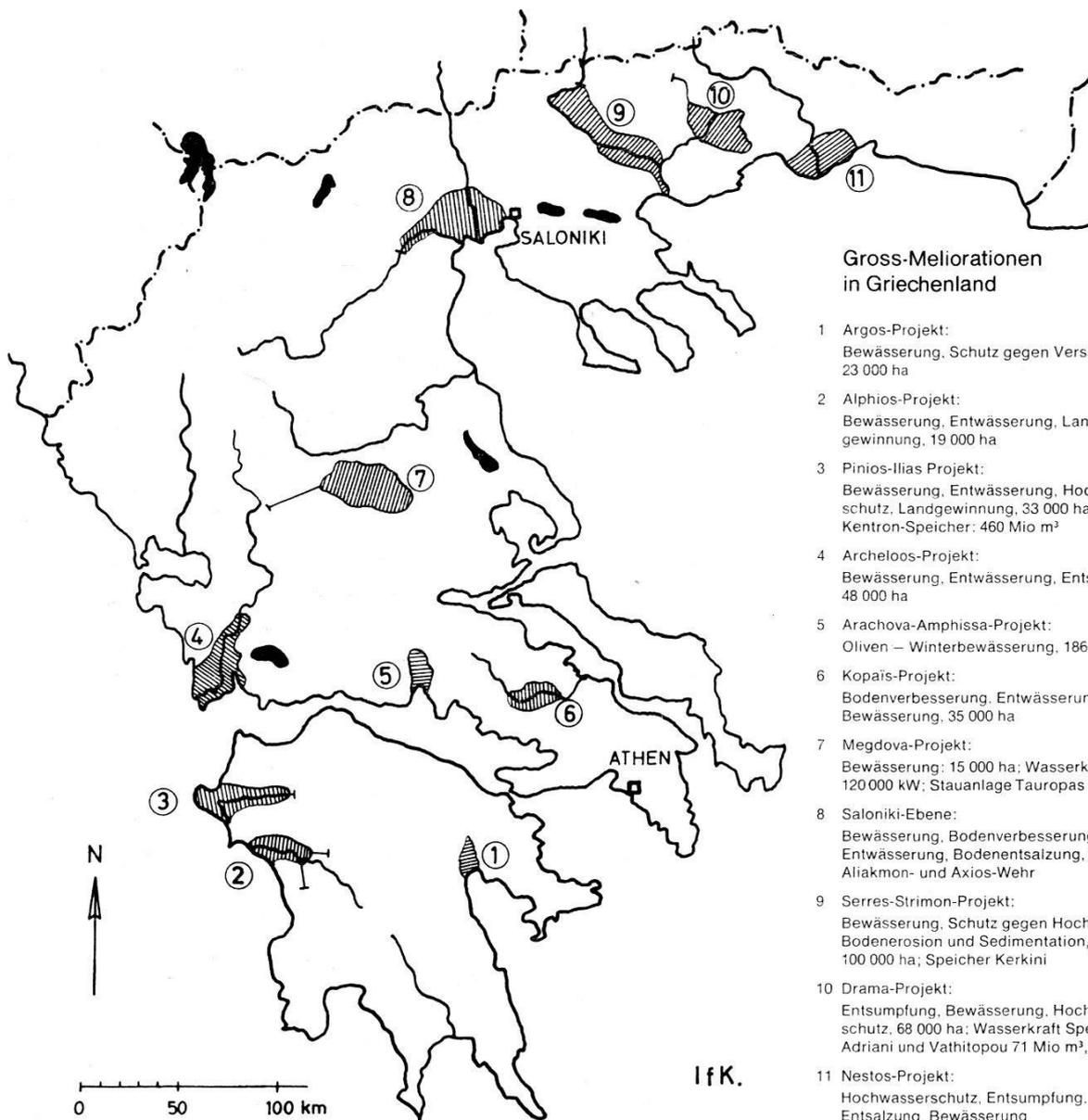
## *3. Ebenen am Unterlauf des Acheloos*

Ein weiteres, bereits in Angriff genommenes, gewaltiges Meliorationsvorhaben umfaßt das ausgedehnte Alluvialland des Flusses Acheloos mit verbreiteten Ufersümpfen, großen seichten Seen in Nebenbecken und gegen

das Meer von Lagunen gesäumt. In einer ersten Bauetappe sollen hier 38500 ha fruchtbaren Landes bewässert und ein gegen 10000 ha großer Polder bei Mesolongi angelegt werden. Aus dem Acheloos lassen sich gegenwärtig bei Niederwasser etwa 15 m<sup>3</sup>/sec abzweigen; dazu stünde noch eine bisher nicht ausgenützte Reserve aus den Seebecken von Lisimachos und Trichonis zur Verfügung. Das Einzugsgebiet des Hauptflusses des westlichen Mittelgriechenland umfaßt den größten Teil der feuchten Westabdachung des Pindos-Gebirgszugs, mit vielen, über 2000 m hinaufreichenden Gipfeln. An der Sperrstelle weit im Landesinnern schwankte die Abflußmenge aus 3570 km<sup>2</sup> Fläche bisher zwischen den Extremwerten von 20 und 9800m<sup>3</sup>/sec! Mit dem Bau des 160 m hohen Erddammes von Kremasta wird nun ein Rückhaltebecken mit einem Inhalt von 4800 Mio m<sup>3</sup> geschaffen. Diese Wassermenge hinter dem größten und höchsten Erddamm Europas entspricht der mittleren Durchflußmenge von 167 m<sup>3</sup>/sec während 285 Tagen. Der Seespiegel wird zwischen 282 und 227 m Meereshöhe gehalten, wobei sich ein nutzbarer Inhalt von immer noch 3320 Mio m<sup>3</sup> ergibt. Die zu Bewässerungszwecken vorgesehene Abgabe von minimal 87 m<sup>3</sup>/sec wäre daher ohne jeden weiteren Zufluß für nicht weniger als 440 Tage gewährleistet. Bis zur Fertigstellung dieses gewaltigen Bauwerks dürften noch gegen fünf Jahre vergehen.

Die unmittelbar vor den Ruinen der antiken Stadt Stratos – mit ihrem Mauerring von 4200 m Umfang und 53 Türmen am hier schon breiten und geschiebereichen Acheloos – erstellte Wehranlage ist bereits in Betrieb genommen und trägt auch die neue Hauptstraße Agrinion–Arta. Noch nicht im Bau ist der 43 km lange, 35 m<sup>3</sup>/sec führende künftige Hauptbewässerungskanal. Die in einer ersten Etappe vorgesehenen offenen Sekundärzuleitungen werden der Bewässerung von rund 12000 ha Kulturland dienen. Für eine umfassende Melioration des gesamten, sich über rund 40000 ha erstreckenden Alluvialbodens werden verschiedene Pumpstationen zur Entwässerung dienen. Der gesamte Aufwand dürfte ohne die Kosten des Kraftwerkbaues mit dem Erddamm von Kremasta gegen 250 Millionen Franken erreichen.

Da leider die griechische Landeskarte aus militärischen Gründen noch geheimgehalten wird, hält es schwer, einen genaueren Überblick über die vielen für die künftige Entwicklung der hellenischen Agrarerzeugung und Landbevölkerung ausschlaggebenden bedeutenden Bauvorhaben zu gewinnen. Es steht fest, daß sich hier eine grundlegende Änderung anbahnt, wobei zu hoffen ist, daß dem bis in die jüngste Vergangenheit so schwer geprüften Volk wirtschaftliche Rückschläge und Naturkatastrophen erspart bleiben möchten.



### Gross-Meliorationen in Griechenland

- 1 Argos-Projekt:  
Bewässerung, Schutz gegen Versalzung,  
23 000 ha
- 2 Alphios-Projekt:  
Bewässerung, Entwässerung, Land-  
gewinnung, 19 000 ha
- 3 Pinos-Ilias Projekt:  
Bewässerung, Entwässerung, Hochwasser-  
schutz, Landgewinnung, 33 000 ha.  
Kentron-Speicher: 460 Mio m<sup>3</sup>
- 4 Archeloo-Projekt:  
Bewässerung, Entwässerung, Entsalzung,  
48 000 ha
- 5 Arachova-Amphissa-Projekt:  
Oliven – Winterbewässerung, 1860 ha
- 6 Kopaïs-Projekt:  
Bodenverbesserung, Entwässerung und  
Bewässerung, 35 000 ha
- 7 Megdova-Projekt:  
Bewässerung: 15 000 ha; Wasserkraft  
120 000 kW; Stauanlage Tauropas 300 Mio m<sup>3</sup>
- 8 Saloniki-Ebene:  
Bewässerung, Bodenverbesserung,  
Entwässerung, Bodenentsalzung, 81 000 ha;  
Aliakmon- und Axios-Wehr
- 9 Serres-Strimon-Projekt:  
Bewässerung, Schutz gegen Hochwasser,  
Bodenerosion und Sedimentation,  
100 000 ha; Speicher Kerkini
- 10 Drama-Projekt:  
Entsumpfung, Bewässerung, Hochwasser-  
schutz, 68 000 ha; Wasserkraft Speicher  
Adriani und Vathitopou 71 Mio m<sup>3</sup>, 45 000 kW
- 11 Nestos-Projekt:  
Hochwasserschutz, Entsumpfung,  
Entsalzung, Bewässerung

IfK.