

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

**Band:** 87 (1989)

**Heft:** 6: Der Kultur- und Vermessungsingenieur/Ingenieur-Geometer = L'ingénieur du génie rural et géomètre = L'ingegnere rurale, geometra e topografo

**Artikel:** Die Tätigkeitsfelder des Kulturingenieurs in ihrem Bezug zur Umwelt

**Autor:** Schmid, W.A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-234053>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 17.11.2024

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

Les travaux du géomètre attestent de l'exactitude de la position du tunnel par rapport au projet.

### Des conditions de travail particulières

En première approche le piquetage d'un tunnel n'est donc pas une chose difficile. Le contexte qui entoure ce genre de travail le rend bien plus délicat. Par exemple une faute d'orientation sur un segment de la polygonale rend faux tous les points en aval, en conséquence met en péril la jonction même.

Les conditions de travail sont aussi toutes autres par rapport à des travaux en plein air. Pour ne pas être gêné par le travail des mineurs (dynamitage, vacarme, trafic de chantier), le géomètre opérera lorsque ceux-ci sont à la pose (de nuit, le week end), pour autant que la creuse ne se fasse pas non-stop. Sinon il s'en accommodera de même que:

- du port du casque pour se protéger des chutes éventuelles de pierres, cf photo
- de la difficulté de communication due à un phénomène de cage de Faraday limitant la portée des radios portables
- des déplacements non aisés
- de la poussière de roche
- de la lumière artificielle, etc.

Vous constaterez que bien des paramètres étrangers au seul travail de mesures, peuvent influencer la précision nécessaire. Afin d'éviter la faute et de minimiser les écarts résiduels, le géomètre ne limitera pas sa prestation au schéma simplifié de polygonale pré-décrit.

Au contraire, par une matérialisation précise des points de base, par des mesures au «pointé» fin, répétitives, des cheminement parallèles, des liaisons par dessus les sommets de polygones ou au travers de fenêtre entre deux galeries, il est à même de créer une surabondance de déterminations pour un même point.

Grâce à la nouvelle théorie sur la fiabilité des mesures et les logiciels y relatifs, les coordonnées des points sont non seulement calculées, mais leur précision et leur fiabilité sont aussi quantifiées et qualifiées. Ces résultats doivent alors être discutés entre les partenaires œuvrant pour la ou les jonctions des différents percements, soit le Maître de l'ouvrage, le géomètre et l'entreprise.

Pour conclure, sachez qu'au tunnel routier du St-Gothard, au point de percement KM 9.00, les écarts suivants sanctionnèrent la qualité du travail des géomètres: en travers 5 cm, en hauteur 6 cm, en longueur 5 cm. Une précision similaire est souhaitée pour les tunnels de la transjurane.

Adresse de l'auteur:  
Ph. Brahier  
Brahier-Lachat SA  
CH-2800 Delémont

## Die Tätigkeitsfelder des Kulturingenieurs in ihrem Bezug zur Umwelt

W. A. Schmid

**Klassische kulturtechnische Massnahmen wie Drainagen, Bewässerungen, Fluss- und Bachverbauungen haben sicher nicht mehr die Bedeutung wie in der Vergangenheit. Doch der aus der klassischen Kulturtechnik heraus entwickelte ganzheitliche Ansatz der Landumlegung, verknüpft mit Infrastrukturmassnahmen zur nachhaltigen Nutzung der Landschaft (Siedlungs- und Nichtsiedlungsgebiet) ist heute ein zentrales Instrument, um zur Lösung der derzeitigen räumlichen Probleme beizutragen. Der Kulturingenieur zeichnet sich als Generalist mit Fachkompetenz in planerischen, infrastrukturbezogenen und vermessungstechnischen Fragen aus. Er ist daher von seiner Ausbildung her für die Gemeinwesen ein idealer Partner bei der Lösung ihrer komplexen, die Nutzung des Raumes und vor allem auch den Umweltschutz betreffenden Aufgaben.**

### Die Tätigkeitsfelder des Kulturingenieurs

Unter dem Begriff Kulturtechnik sind in seiner ursprünglichen Bedeutung Techniken zur Steigerung der Fruchtbarkeit der Böden für die landwirtschaftliche Produktion zusammengefasst. Durch kulturtechnische Massnahmen sollen in bezug auf den landwirtschaftlichen Ertrag optimale Voraussetzungen geschaffen werden.

Diese Techniken haben eine lange Tradition. Die grossen Kulturen des Altertums wie die der Heter, Ägypter, Babylonier waren ohne Bewässerungs- und Drainage-Techniken und damit der Kulturtechnik nicht denkbar gewesen und noch heute stellt weltweit gesehen die Bewässerung und damit zusammenhängend die Drainage die bedeutendste Massnahme zur Produktionssteigerung in der Landwirtschaft dar (Abb. 1).

Für Mitteleuropa wurde die Kulturtechnik im Zusammenhang mit der industriellen Revolution zu einem zentralen Faktor zur Entwicklung der ländlichen Räume. Einerseits liess sich mit den Fortschritten in der Agrarchemie und der beginnenden Mechanisierung mehr und kostengünstiger produzieren. Andererseits waren, aufgrund der starken Parzellierung als Folge einer überholten traditionellen Dreifelderwirtschaft und der starken Zerstückelung des Grundbesitzes infolge der Erbteilung, die landwirtschaftlichen Strukturen den neuen Produktionsbedürfnissen nicht angepasst. Die Folgen waren sinkende Marktpreise für Agrarprodukte, hohe Verschuldung der Bauern und Landflucht. Hier haben die damaligen kulturtechnischen Massnahmen angesetzt, und zwar lassen sich diese in folgende zwei Gruppen von Massnahmen gliedern:

- technische Massnahmen,
- planerische, rechtlich-technische Massnahmen.

Unter technischen Massnahmen sind zu verstehen: Wegebau, Drainagen, Vorflutbeschaffung, Schutzbauten gegen Überschwemmungen, Bewässerungen, Kolmatierungen usw. Im Zentrum der planerischen, rechtlich-technischen Massnahmen steht als Instrument die Güterzusammenlegung. Bei der Güterzusammenlegung wird ein alter Besitzesstand in einen neuen überführt unter Neuordnung der dinglichen Rechte an Grund und Boden.

Aus einer alten Parzellenordnung entsteht eine neue Parzellenordnung mit dem Ziel, von der Eigentumsstruktur her gesehen, bestmögliche Voraussetzungen für die landwirtschaftliche Produktion zu schaffen.

Es war in der Vergangenheit ein besonderer Verdienst der Kulturingenieure, dieses planerisch, rechtlich-technische Instrument der Güterzusammenlegung mit technischen Massnahmen wie Drainage, Bewässerung, Bachverbauungen, Vorflutbeschaffung zu einem Gesamtverfahren der Gesamtmelioration zu verknüpfen. Damit gelang es, einen ganzheitlichen Ansatz zur Entwicklung unseres Lebensraumes zu erarbeiten.

Doch im Laufe der Zeit haben sich die Aufgaben gewandelt. Die Landwirtschaft hat heute nicht mehr allein die Aufgabe, Nahrungsmittel zu produzieren, sondern sie hat raumordnungspolitische Ziele mitzutragen, wie die Schaffung gleichwertiger Lebensbedingungen auch in abgelegenen Tälern und damit zur dezentralen Besiedlung unseres Landes beizutragen und die Landschaft nachhaltig zu pflegen.

Einerseits hat die Kulturtechnik in ihrer traditionellen Ausprägung mit dem Strukturwandel im ländlichen Raum sicher an Stellenwert verloren, wenn sie auch nicht zu vernachlässigen ist. Andererseits hat sich die Kulturtechnik, ausgehend von ihrem ganzheitlichen Ansatz, weiterentwickelt zu einem nicht nur allein auf die Landwirtschaft ausgerichteten Instrumentarium, sondern entsprechend dem Strukturwandel zu einem den Raum als Einheit erfassenden Instrument der Strukturanpassung und -entwicklung.

So sind aus der Güterzusammenlegung eine Reihe von Landumlegungsarten hervorgegangen wie die Baulandumlegung, die Landerwerbsumlegung und die Entflechtungsumlegung, die sich unter dem Oberbegriff Landumlegung zusammenfassen lassen. Von den technischen Massnahmen der Kulturtechnik herkommend, befasst sich heute der Kulturingenieur mit einem weiten Bereich von Infrastrukturmassnahmen über die Verkehrserschliessung, Wasserversorgung, Kanalisation bis hin zur Abfallbeseitigung. Die besondere Stärke des Kulturingenieurs liegt in der Verknüpfung dieser technischen Infrastrukturmassnahmen mit dem planerisch, rechtlich-technischen Instrument der Landumlegung. Somit wird die Landumlegung zu einem gesamträumlichen, effizienten Entwicklungsinstrument, und zwar für Siedlungs- und Nichtsiedlungsgebiete. Sowohl die Quartiererneuerung im städtischen Bereich, die Dorferneuerung im ländlichen Gebiet als auch die Gesamtmelioration im Berggebiet basieren auf diesem gesamtheitlichen Ansatz. Es wäre selbstverständlich ein Irrtum zu meinen, der Kulturingenieur sei allein zuständig für diese Aufgaben. Dies muss in Zusammen-

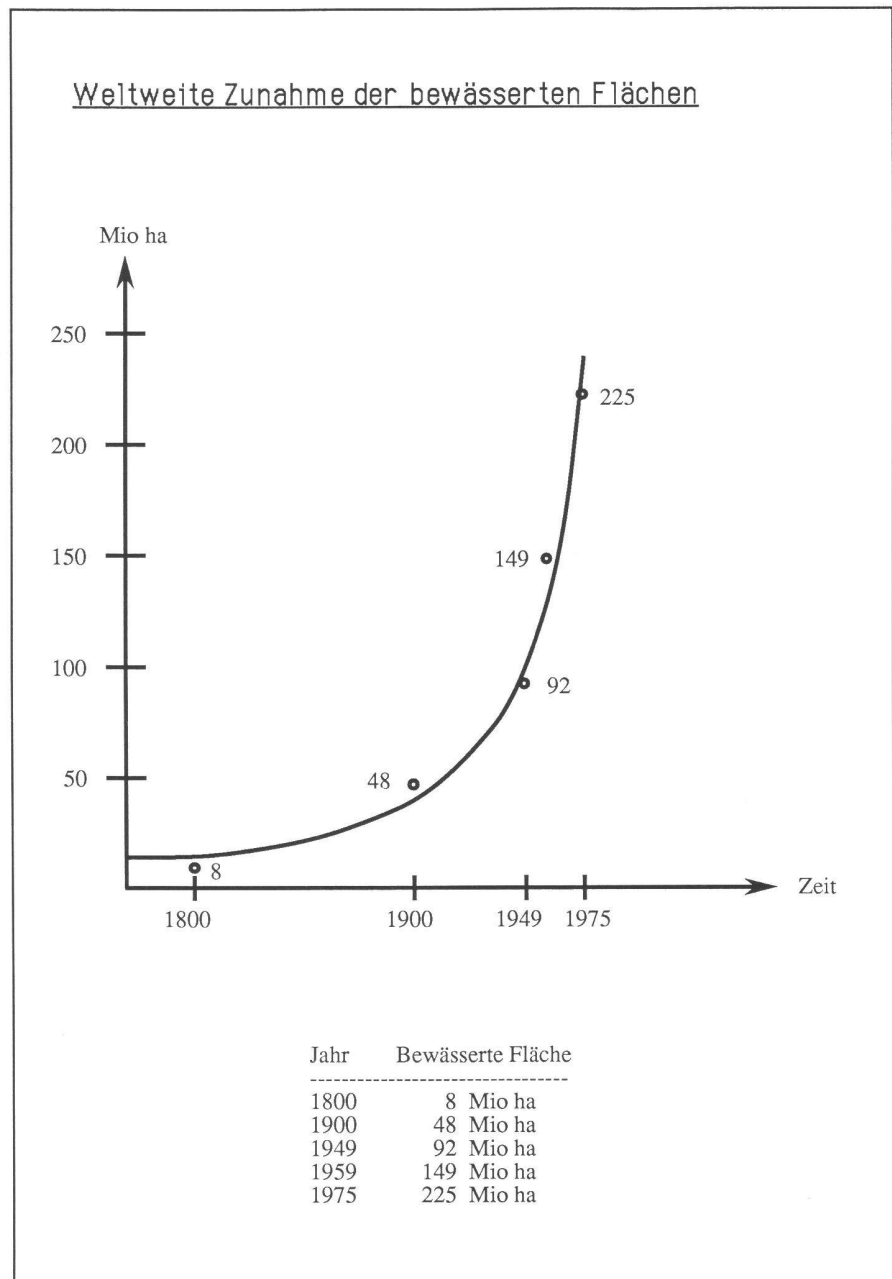


Abb. 1: Statistik der Food and Agriculture Organisation (FAO).

arbeit mit Architekten, Bauingenieuren, Verkehrsplanern, Umweltschutzfachleuten erfolgen. Doch sieht der Kulturingenieur seine Aufgaben vor allem darin, diesen mannigfachen Verflechtungen Rechnung zu tragen. Gemeinsam für alle Tätigkeitsfelder des Kulturingenieurs, sei dies als Gemeindeingenieur, Raumplaner oder Meliorationsfachmann, sind die Techniken, die er zur Lösung seiner Aufgaben einsetzt.

Ein Bereich des Kulturingenieurs, der bisher nicht angesprochen wurde, ist die Amtliche Vermessung. Der Kulturingenieur ist der Fachmann, der mittels der Landumlegung die dinglichen Rechte an Grund und Boden neuordnet. Es ist damit naheliegend, dass er auch die Grenzen vermisst und somit diese sichert. Die sinnvolle Ver-

knüpfung von Vermessung und Kulturtechnik hat daher traditionell ein starkes Gewicht in der Ausbildung der Kulturingenieure. Der Kulturingenieur ist ein Ingenieur, der sowohl vermessen als auch bauen und die Brücke von Technik zur Natur schlagen kann. Kulturtechnik als Technik zur nachhaltigen Nutzung, Erhaltung und Sicherung unseres Lebensraumes verstanden, wird auch in Zukunft für unser Land bedeutsam sein.

## Umweltschutz und Kulturtechnik

Nicht nur die Tätigkeiten des Kulturingenieurs, auch diejenigen des Bauingenieurs, des Architekten, des Forstingenieurs,



**Abb. 2: Naturnaher, revitalisierter Bach. (Foto: C. Göldi, Amt für Gewässerschutz und Wasserbau, Kanton Zürich).**



**Abb. 3: Begradigter, längsverbauter, ökologisch armer Bach. (Foto: C. Göldi, Amt für Gewässerschutz und Wasserbau, Kanton Zürich).**

nieurs, des Agronomen, des Verkehrsplaners betreffen in der einen oder anderen Form die natürliche Umwelt. Jedoch ist der Umweltbezug bei den Tätigkeiten des Kulturingenieurs, denkt man z.B. an die Landumlegung oder den Wegbau oder die Bachkorrektur, besonders eng. Der Kulturingenieur trägt eine besondere Verantwortung für Umweltbelange. Da er mit seinen Instrumenten sehr tief in die Landschaft (Siedlungs- und Nichtsiedlungsgebiet) eingreift, diese z.B. um- und neugestaltet, muss ihm der Natur- und Landschaftsschutz als auch der Ortsbild- und Denkmalschutz ein Anliegen sein. Wie die Abbildungen 2 und 3 zeigen, ist z.B. Bachverbauung nicht gleich Bachverbauung. Der Kulturingenieur ist aber kein Ökologe, er ist in diesem Sinne nicht ein Spezialist des Umweltschutzes; aber er sieht die

Querbezüge zum Umweltschutz, er ist Gesprächsfähig und in diesem Sinne Generalist. Seine Spezialisierung hat er in der Vermessung, der Landumlegung und in der Durchführung von Infrastrukturvorhaben von der Erschliessung über die Wasserversorgung bis zur Kanalisation und Abwasserreinigung. Er ist zudem auch ein Spezialist aufgrund des ganzheitlichen Ansatzes in der Kulturtechnik, die Dinge in ihrem Gesamtzusammenhang zu sehen. Es ist ausserordentlich anspruchsvoll, das Gleichgewicht zu halten zwischen einerseits allgemeinen, breiten Kenntnissen von Vielem zu haben und Zusammenhänge zu sehen, andererseits als Fachmann in der Dorfsanierung, der Erschliessung, Gesamtmelioration usw. handlungsfähig zu sein.

Weiss der Kulturingenieur von Vielem we-

nig und von Wenig nichts, so ist er nicht ein Generalist, sondern ein «Generaldilettant». Weiss er von Wenig alles und von Vielem wenig, so ist er zwar ein Spezialist, der aber seiner Verantwortung nicht nachkommen kann. Diese Situation widerspiegelt sich auch in der Ausbildung der Kulturingenieure an der ETH Zürich. Sie ist eine Gratwanderung zwischen fachlicher Breite und fachlicher Tiefe. Bei einer Studiendauer inklusive Diplomsemester von knapp 4½ Jahren war es daher von vorneherein nicht denkbar, den Kulturingenieur gleichzeitig zum Umweltschutz-Fachmann auszubilden. Die Abteilung für Kulturtechnik und Vermessung an der ETH Zürich hat sich daher entschlossen, eine weitere Studienrichtung für Umweltingenieure, die insbesondere auf die Techniken in den Umweltschutzbereichen Gewässerschutz, Abfallwirtschaft, Bodenschutz und die planerische Koordination von Umweltschutzmassnahmen ausgerichtet sein soll, einzuführen. Diese Studienrichtung wurde aus derjenigen des Kulturingenieurs heraus entwickelt und soll diese nicht konkurrenzieren, sondern ergänzen in analoger Weise, wie dies heute schon für die Studienrichtung Vermessungsingenieure und Kulturingenieure Gültigkeit hat. Der Kulturingenieur bleibt verglichen mit dem zukünftigen Umweltingenieur eher der Generalist, wie dies von jeher seinem ganzheitlichen Ansatz in seiner Arbeitsweise entspricht.

Dies steht keineswegs im Widerspruch dazu, dass sich Kulturingenieure zu Spezialisten, z.B. über Nachdiplomstudien, Fortbildungskurse und/oder entsprechende Praxis für bestimmte Umweltschutzbereiche entwickeln können. Besonders nahe liegen ihm die Umweltbereiche des Gewässerschutzes und des Bodenschutzes, da er sich als Kulturingenieur mit der Frage der Erhaltung der Fruchtbarkeit unserer Böden und wasserwirtschaftlichen Fragen intensiv auseinandersetzen muss.

Der Kulturingenieur im modernen Sinne wird auch in Zukunft für unsere Gemeinwesen mit ihren vielseitigen, immer komplexer werdenden Aufgaben, sei es im Bereich des Ausbaus der Infrastruktur, sei es in der Schaffung besserer Voraussetzungen zur nachhaltigen Nutzung unserer Landschaft, ein geschätzter und willkommener Berater sein. Als Generalist mit der notwendigen Fachkompetenz und seiner ganzheitlichen Arbeitsweise sollte es ihm möglich sein, die anstehenden Probleme, insbesondere Umweltprobleme städtischer und ländlicher Räume, anzugehen und Lösungswege abzustecken.

Adresse des Verfassers:  
Dr. Willy A. Schmid  
Professor für Kulturtechnik  
ORL-Institut ETH Höggerberg  
CH-8093 Zürich