

# Les études à l'Institut de mensuration et géoinformation FHNW

Autor(en): **Gottwald, Reinhard / Nebiker, Stephan**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement = Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire = Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio**

Band (Jahr): **111 (2013)**

Heft 5

PDF erstellt am: **23.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-323394>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Les études à l'Institut de mensuration et géoinformation FHNW

Une institution de formation et avec elle ses offres en formation fêtent cette année leur 50<sup>e</sup> anniversaire. Cela constitue une bonne raison pour une rétrospective sur l'évolution et l'état des actuels cursus d'études «Bachelor of Science en géomatique» et «Master of Science in Engineering en technologie de géoinformation» et de risquer un regard vers l'avenir.

*Reinhard Gottwald, Stephan Nebiker*

## Une brève rétrospective

### L'époque avant 1993 – montage et consolidation

Dans l'édition spéciale de Géomatique Suisse, à l'occasion du 40<sup>e</sup> jubilé un diplômé du premier cursus d'études porte un regard sur les débuts, non exempts de pannes, des études au Technicum en 1963 et la voie, non sans entraves, au titre d'Ingénieur en mensuration ETS (Müller 2003). Ammann (1993) décrit dans sa rétrospective «Section de mensuration» à l'IBB les phases de montage et consolidation du cursus d'études. Dès 1972 les structures étaient consolidées (Langue & Société 20%, Sciences naturelles 25%, Branches techniques de mensuration 43%, Aménagement & Génie civil 12%) mais les contenus et buts de formation étaient continuellement adaptés aux évolutions actuelles et aux besoins du marché. Ainsi on tenait compte de l'évolution rapide de la technique de mesure (optomécanique vers celle de navigation par satellite) et des techniques de dépouillement et d'analyse autant que du rôle toujours plus central de l'informatique et de la géoinformatique. Pour faire face à ces défis le nombre des chaires spécialisées crût de deux (1972) à quatre (1991). Gottwald (1993) décrit en détail montage, organisation et contenus du cursus d'études «Ingénieur en mensuration (ETS)» dans l'an du 30<sup>e</sup> jubilé.

### La voie vers la Haute Ecole Spécialisée – l'Ing. (ETS) devient Ing.-dipl. (HES)

Le 6 décembre 1992 – refus serré de l'adhésion à l'Espace Economique Européen EEE – amena une dynamique inattendue à cette époque dans le domaine de la formation tertiaire. La Loi sur les Hautes Ecoles Spécialisées, entrée en vigueur le 6 octobre 1995 constitua la base pour une vaste réforme et un développement suivi de l'offre de formation dans le domaine tertiaire. Ceci déclencha, non sans bruits sur les plans politique et organisationnel, de vastes activités (de plus de 200 institutions de formation du type «Ecole Supérieure» à 7 Hautes Ecoles Spécialisées) mais eut aussi comme conséquence des changements majeurs des produits de formation.

Sur la base de l'image de la profession de l'époque Ammann (1996) décrit les réflexions de base et l'image directrice d'enseignement du cursus d'études HES «Mensuration et géoinformation». A part la maîtrise professionnelle les compétences méthodiques et sociales ainsi que l'éthique et la responsabilité sont les qualifications-clé des futur(e)s ingénieur(e)s HES.

La géoinformatique et la technologie de mensuration constituent les deux compétences professionnelles principales – la géoinformatique étant au centre du processus de formation. Les études sont basées sur la maturité professionnelle technique et dure six semestres entiers à 17

semaines de présence chacun. Les contrôles de performances se passent dans le cadre d'un procédé de promotion annuelle avec des examens de diplôme préalable après le 4<sup>e</sup> et des examens de diplôme après le 6<sup>e</sup> semestre. Les contrôles de performances accompagnant les études continuent à se dérouler par analogie aux études ETS. La formation dans les branches informatique, géoinformatique et Anglais est élargie, la branche photogrammétrie, complétée par la télédétection devint purement numérique en 1998. En plus, le programme d'études est complété par les cours d'économie de base. Le travail de diplôme dure à présent 10 semaines (auparavant 4 semaines) et est accompli à la suite du 6<sup>e</sup> semestre si bien que la durée nominale des études est de 6,5 semestres. Par le mandat de prestation élargi des HES (cf. Gottwald et Nebiker 2013) il est en outre possible d'assurer le lien entre les travaux de recherche appliquée et l'enseignement.

Le premier cursus d'études diplôme HES a démarré au début du semestre d'hiver 1997/98; tous les cursus en cours ont été adaptés au nouveau plan d'études. En 2001 tous les cursus d'études HES en Suisse ont été soumis à une procédure d'examen unitaire et d'envergure (Peer-Review). Le cursus d'études diplôme HES qui dans le contexte Peer-Review a été baptisé «Géomatique» fût accrédité par l'Office fédéral de la formation professionnelle et de la technologie (OFFT) sans conditions supplémentaires.

### Bologna – Bachelor

Concept, contenu et qualité du cursus d'études diplôme HES étaient convainquants – mais ce cursus, dans la foulée de «l'europanisation» du paysage de la formation en Suisse, était de courte durée. Au début du semestre d'hiver 2005/06 il a dû céder à la réforme Bologna. Modularisation, réduction du temps d'enseignement (la dite «unité de contact» dans le langage Bologna), augmentation significative de la part des études individuelles, réduction significative des coûts (–15% souhaités par rapport au cursus

d'études HES) sans réduction de la qualité de l'enseignement, telles étaient les «idées préalables» en partie contradictoires du «processus Bologna».

Sur la base du «Best Practice pour la conception d'études échelonnées du processus Bologna» (KFH 2003), élaborée par la Conférence des Hautes Ecoles Spécialisées (KFH), des conditions cadre internes à l'école et des compétences input et output définies le cursus d'études diplôme HES a été transformé en «Bachelor of Science en géomatique». Dans Gottwald (2005) ce cursus d'études est décrit en détail dont les coordonnées sont les suivantes:

- durée d'études au moins 6 semestres – 180 crédits ECTS – 5400 heures workload (dont env. 2900 heures de transfert/unités de contact)
- 34 modules dans les branches: base de sciences naturelles, langues & société, techniques de mesure et d'analyse géodésiques, informatique/géoinformatique, mensuration officielle, génie civil et aménagement
- blocs de travaux pratiques en dehors des heures d'enseignement
- thèse Bachelor (travail de diplôme) de 8 semaines à la suite du créneau horaire du 6<sup>e</sup> semestre
- promotions annuelles, examens de diplôme préalable et de diplôme sont remplacés par des examens de modules – après la fin des études toutes les prestations accomplies et tous les crédits obtenus pendant les études sont documentés en détail dans un Transcript of Records (TOR)
- accréditation du cursus d'études par un procédé d'examen raccourci (évaluation de concept) par l'OFFT avant départ du programme au début du semestre d'hiver 2005/06

## Bologna – Master

Par les directives cumulatives-limitatives de la Confédération il était catégoriquement exclu de gérer de façon autonome le programme master en géomatique et en technologie de géoinformation. Dans

la phase préalable au démarrage prévu pour l'automne 2008 selon le «calendrier suisse Bologna» des programmes master HES, diverses solutions communes ont été discutées et des variantes esquissées avec d'éventuels partenaires de hautes écoles. En fin de compte nous nous sommes ralliés au concept commun élaboré par la «Commission spécialisée technique, architecture et LiveSciences» (FTAL) au sein de la KFH stipulant un cursus d'études Master valable pour toutes les disciplines techniques idoines des 7 HES. Après près de deux ans de travaux de préparation le «Master of Science in Engineering – MSE» a été lancé dans 6 des 7 HES (la HES-SO n'étant parti qu'en 2009).

Les diplômé(e)s Master disposent par rapport aux diplômé(e)s Bachelor d'un fondement théorique et conceptionnel approfondi et sont à même de traiter de façon suffisamment abstraite des problématiques complexes afin de trouver des solutions innovantes et durables. Ces diplômé(e)s sont notamment en mesure de d'évaluer de façon autonome des concepts et technologies totalement nouveaux, de les faire évoluer et les mettre en place dans leur contexte. Ainsi ils contribueront de façon considérable au processus d'innovation de leurs futurs employeurs (MSE 2012).

Données du MSE:

- Cursus d'études commun des 7 HES dans les disciplines techniques, 3 semestres, 90 crédits ECTS.
- Accès avec un seul diplôme Bachelor «qualifié» (c'est-à-dire en règle 5.0 ou mieux).
- Le MSE est compartimenté en 5 disciplines: Business Engineering & Production, Energy & Environment, Industrial Technologies, Information and Communication Technologies (ICT), Public Planning, Construction & Building Technology (PPCBT).
- Choix de 9 modules au total à partir d'une offre de module centrale (env. 80 modules de théorie et contexte) dans les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> semestres d'études. Ces modules sont enseignés de façon centrale à Zurich, Berne et Lausanne. Un

module bloc d'une semaine obligatoire pour tous les étudiants MSE ( au total 33 crédits ECTS).

- Formation approfondie en orientation projet et recherche d'un volume d'environ 2/3 des études en Master-Research-Units au sein des HES affiliées. De plus le MRU «Technologie de géoinformation» a été installé au sein de l'Institut de mensuration et géoinformation (MRU-GIT). Lors du démarrage du MSE celui-ci a été intégré dans la discipline ICT.
- Thèse Master dans la 3<sup>e</sup> année d'études (16 semaines) de préférence en lien avec un partenaire industriel.

Le MSE dans son entier a été accrédité après un processus d'évaluation complexe.

## Etudier aujourd'hui – Bachelor of science en géomatique

En temps utile, pour le 50<sup>e</sup> anniversaire nous avons soumis le cursus d'études Bachelor (BSc Geomatik) à une révision totale. Préalablement nous avons examiné et actualisé sur la base d'une large enquête (diplômants, autorités et PME, associations professionnelles) les compétences entrantes et sortantes. Un groupe de travail composé d'enseignants, assistants, étudiants et UTS – Geo+Ing a par la suite lancé le concept de la structure et élaboré le planification des détails. A cet effet les conditions cadre suivantes ont dû être respectées:

- Actualisation des contenus d'études et de l'offre de modules
- Eviter une modification négative des bases donnant accès aux examens d'ingénieur géomètre (y.c. le cursus d'études Master postérieur)
- Augmentation significative et durable du nombre d'étudiants en visant aussi d'autres branches professionnelles. Amélioration de l'attractivité de l'offre d'études en géomatique pour des professionnels venant de branches «parentes» (dessinateur en génie civil, architecture, architecture intérieure, amé-

nagement du paysage, aménagiste, informaticien(ne), médiaticien(ne)) par des modules obligatoires idoines durant le 1<sup>er</sup> semestre

- Possibilités de choix dans la dernière année d'études – création de trois profils d'approfondissement (géodésie/géodésie d'ingénieur, géoinformatique, planification SIG d'environnement dont les étudiants peuvent en choisir deux librement. Thèse Bachelor dans un des profils d'approfondissement choisis.
- Elargissement de l'offre d'études aux branches «Gestion d'entreprise», «Compétences en méthodes et personnelles».
- Possibilité d'études en emploi en prolongeant la durée des études durant les quatre premiers semestres d'études.
- Respect du cadre général des conditions décrit dans «Dublin Descriptors» (KFH 2011) et du workloads prédéterminé pour les étudiants
- Démarrage du nouveau cursus d'études dès le semestre d'automne 2013.

Fig. 3 montre la structure de base et la répartition des modules du BSc Géomatique à travers les 6 semestres d'études. De plus amples informations (séances d'informations, conditions d'accès, description des modules, etc.) sont prochainement disponibles sous [www.fhnw.ch/habg/ivgi/bachelor](http://www.fhnw.ch/habg/ivgi/bachelor).

## Etudier aujourd'hui – Master of Science in Engineering «Technologie de géoinformation»

Le cursus d'études Master of Science in Engineering (MSE) avec spécialisation en technologie de géoinformation s'adresse à des diplômé(e)s Bachelor hautement motivé(e)s et des personnes diplômées de branches telles que géomatique, informatique, cartographie ou sciences de l'environnement ainsi qu'à des personnes ayant une formation équivalente. Toutefois on attend d'elles un intérêt marqué pour des phénomènes géoréférencés et leur saisie, modélisation, analyse et visualisation à l'aide des plus modernes

technologies de mesure et d'information. Les études peuvent être accomplies en temps complet ou partiel. L'approfondissement spécialisé en Technologie de géoinformation MRU (57 crédits ECTS) comprends les composantes suivantes:

- Cours d'approfondissement spécialisés Il s'agit de bases technico-scientifiques et de connaissances théoriques spéciales sous forme de séminaires, colloques et cours. Les thèmes centraux suivants de la théorie et technologie de géoinformation en font partie:
  - 1<sup>er</sup> semestre (1 jour par semaine)
  - Spatio Temporal Data Modelling (sémantique-spatial-temporel)
  - Géosenseurs (travail littéraire concernant les nouvelles technologies des géosenseurs)
  - 2<sup>e</sup> semestre (1 jour par semaine)
  - Méthodes actuelles et applications (y.c. géovisualisation, Mobile Mapping etc.)
  - Géanalyse et géoinformation mobile (y.c. Routing / Wayfinding)
- Projets d'approfondissement (1 jour par semaine au 1<sup>er</sup> semestre, 2 jours par semaine au 2<sup>e</sup> semestre)
  - Les projets d'approfondissement, la plupart du temps interdisciplinaires, permettent un travail spécialisé et méthodique intense traitant des questions pratiques exigeantes et d'actualité. Les projets d'approfondissement sont choisis et menés en collaboration avec des partenaires de projet issus de la pratique et de la recherche.
- Thèse Master
  - Dans le cadre de la thèse Master des problématiques globales et complexes concernant des thèmes géoinformatiques actuels sont examinées. La thèse dure 14 semaines. Les résultats des travaux sont présentés par les étudiants chaque début de janvier lors du Forum Master ([www.fhnw.ch/habg/ivgi/homepage/eventsOverview](http://www.fhnw.ch/habg/ivgi/homepage/eventsOverview)). Les résumés des travaux menés jusqu'à présent se trouvent sur le site MRU-GIT [www.fhnw.ch/habg/ivgi/master/master-theses](http://www.fhnw.ch/habg/ivgi/master/master-theses).

Dès le semestre d'hiver 2013 il y aura diverses adaptations dans le cadre de l'ac-

complissement des conditions d'accréditation permettant l'amélioration et l'optimisation des possibilités d'études. Les plus importantes du point de vue MRU sont les suivantes:

- Création d'une nouvelle branche spécifique «Geomatics GEO» avec le champ de compétence «Technologie de géoinformation» et le déplacement de MRU GIT de la branche ICT vers GEO (autorisation pendante)
  - Réalisation garantie de modules centraux particulièrement importants pour chaque branche spécifique indépendamment du nombre des étudiants inscrits
  - Etablissement de plans d'études-types pour chaque champ de compétences
- Informations concernant l'offre actuelle MSE-GIT: [www.fhnw.ch/habg/ivgi/master](http://www.fhnw.ch/habg/ivgi/master).

## Vue d'avenir et perspectives

Depuis la création de l'Institut respectivement de son prédécesseur près de 900 diplômé(e)s ont fini leurs études avec succès – depuis 2008 comme «Bachelor of Science en géomatique» et depuis 2009 comme «Master of Science in Engineering – spécialisation en Technologie de géoinformation». Dès l'automne 2013 nous entamerons avec confiance l'avenir avec nos produits de formation actualisés.

La nouvelle Loi sur l'aide aux hautes écoles et à la coordination dans le domaine suisse des hautes écoles – LAHE qui entrera au plus tôt début 2014 en vigueur jette déjà une (nouvelle) ombre sur le paysage suisse des hautes écoles. En ce qui concerne la politique, l'organisation et les finances les conséquences pour les hautes écoles spécialisées et la FHNW en général et l'IVGI en particulier ne sont pour la moment pas prévisibles. Il est clair que toutes les hautes écoles doivent dans les huit ans à venir, après l'entrée en vigueur de la LAHE se soumettre à une «accréditation institutionnelle». La FHNW et avec elle l'IVGI ont fait, déjà en 2012, un pre-

mier pas dans cette direction et vont entamer dès à présent la voie vers «l'excellence». Fin 2012 la FHNW, après un premier audit, a atteint le level EFQM «Committed to excellence» – pour 2014 le pas

suisant EFQM «Recognized for excellence» étant planifié – comme phase préparatoire en vue d'une accréditation institutionnelle sans heurts afin d'assurer l'avenir pour ces prochains 50 ans?

Prof. Dr. Reinhard Gottwald  
Prof. Dr. Stephan Nebiker  
Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Architektur,  
Bau und Geomatik  
Institut Vermessung und Geoinformation  
Gründenstrasse 40  
CH-4132 Muttenz  
reinhard.gottwald@fhnw.ch  
stephan.nebiker@fhnw.ch

