

Jürg H. Arpagaus

Lohnerhebung 2007

Eine Untersuchung bei Ingenieuren und Architekten
Mit Zusatzkapitel für Techniker

Studie: Lohnerhebung 2007 – Eine Untersuchung bei Ingenieuren und Architekten

Autor: Jürg H. Arpagaus, Kalaidos Fachhochschule Schweiz

Bestellungen: juerg.arpagaus@kalaidos-fh.ch

Version: Dezember 2007

Alle Rechte, insbesondere die Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorgängigen schriftlichen Zustimmung der PHW Hochschule Wirtschaft, Teil der Kalaidos Fachhochschule.

Copyright © 2007, PHW Hochschule Wirtschaft.

Inhaltsverzeichnis

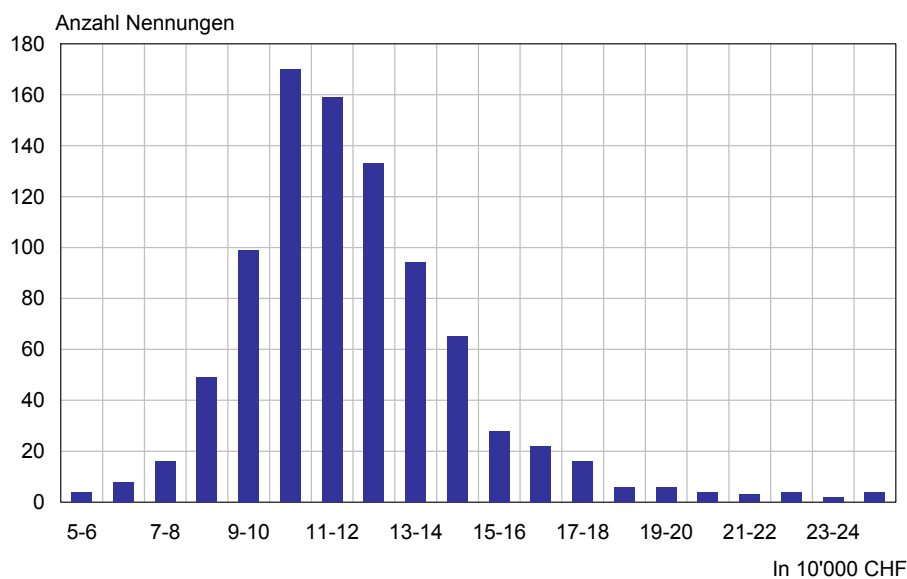
1 Zusammenfassung der Resultate	4
2 Löhne der Ingenieure und Architekten im Vergleich	7
2.1 Auswertung nach Branchen	8
2.2 Auswertung nach Altersgruppen	9
2.3 Auswertung nach Studienfachrichtung	10
2.4 Auswertung nach Bildungsabschluss	11
2.5 Auswertung nach Weiterbildung	12
2.6 Auswertung nach beruflicher Stellung	13
2.7 Auswertung nach Funktion	14
2.8 Auswertung nach Unternehmensgrösse	15
2.9 Auswertung nach Kantonen	15
2.10 Auswertung nach Geschlecht	16
2.11 Auswertung nach Zivilstand	17
2.12 Auswertung nach Nationalität	17
3 Löhne der Techniker im Vergleich	19
4 Multivariate Analyse	22
5 Methodik und Daten	25

1 Zusammenfassung der Resultate

Bereits im zehnten Jahr führte die PHW Hochschule Wirtschaft, Teil der Kalaidos Fachhochschule, eine Lohnumfrage bei Ingenieuren und Architekten¹ durch. Die Resultate aus der diesjährigen Erhebung sind in dieser Studie zusammengefasst. An der Befragung 2007 beteiligten sich insgesamt 1'013 Personen. In die Hauptanalyse wurden die Teilnehmenden einbezogen, welche ein Ingenieur- oder Architektur-Studium (ETH, Universität, Fachhochschule, HTL, HLK oder ähnliche) abgeschlossen haben. Im Zusatzteil finden sich Auswertungen zu den Teilnehmenden mit einem Techniker TS Abschluss.

Im Jahr 2007 beträgt das durchschnittliche Bruttojahreseinkommen der 657 ausgewerteten Ingenieure und Architekten CHF 121'790.- plus durchschnittlich CHF 8'660.- an Zusatzleistungen, die jedoch nur 60 Prozent der Befragten erhalten. Der Median liegt bei CHF 117'000.- bzw. CHF 5'000.- und ist somit tiefer als der arithmetische Mittelwert. Trotz der Elimination von Ausreissern ist die Einkommensverteilung (vgl. Abbildung 1) rechtsschief, d.h. die Mehrheit der Ingenieure und Architekten verdient weniger als der arithmetische Mittelwert, was im Allgemeinen bei klassischen Einkommensverteilungen üblich ist. Die Spannweite beträgt trotz Ausschluss der Ausreisser CHF 240'000.- und deutet auf eine hohe Varianz im Einkommen der Ingenieure und Architekten, die sich zum Teil aufgrund der unterschiedlichen Branchen, Alter, Ausbildungen, Erfahrungen und beruflichen Positionen ergibt.

Abbildung 1 Einkommensverteilung der ausgewerteten Ingenieure und Architekten



Im Jahr 2007 haben 72 Prozent eine Lohnerhöhung erhalten. Das sind acht Prozentpunkte mehr als im Jahr zuvor (64 Prozent). Für das Jahr 2008 erwarten 67 Prozent der Befragten Ingenieure und Architekten eine Lohnerhöhung. Die Mehrheit der Befragten (55.5 Prozent) ist zufrieden bis sehr zufrieden mit der Entlohnung. Lediglich 10 Prozent der Ingenieure und Architekten sind unzufrieden bzw. sehr unzufrieden mit der Entlohnung.

Die Techniker mit einem durchschnittlichen Einkommen von CHF 108'300.- (Median CHF 104'000.-) und CHF 7'900.- an Zusatzleistungen für 65 Prozent sind tendenziell zufriedener mit ihrem Einkommen als die Ingenieure und Architekten. 77 Prozent der Techniker haben im Jahr 2007 eine Lohnerhöhung erhalten und 74 Prozent erwarten eine solche im nächsten Jahr.

¹ Aus Gründen der Lesbarkeit wird im Folgenden nur die männliche Form verwendet; damit ist, wo sinnvoll, immer auch die weibliche Form gemeint.

Im Folgenden werden die wichtigsten Ergebnisse nach den einzelnen Kriterien kurz erläutert:

Geschlecht

Die in der Umfrage mit 4.6 Prozent repräsentierten Ingenieurinnen und Architektinnen verdienen mit einem durchschnittlichen Jahreslohn von CHF 108'800.- rund CHF 16'400.- weniger als die männlichen Kollegen (CHF 123'400.-). Ein Teil des Unterschieds kann mit dem durchschnittlichen Altersunterschied von fünf Jahren und der unterschiedlich häufigen Vertretung in der Geschäftsleitung (40 versus 20 Prozent) erklärt werden. In der multivariaten Analyse, d.h. unter Berücksichtigung des Alters, der beruflichen Stellung und der Weiterbildung zeigt sich, dass Ingenieurinnen und Architektinnen im Schnitt 7 Prozent weniger verdienen als ihre männlichen Kollegen.

Branchen

Es sind die öffentliche Verwaltung, der Handel, die Banken und Versicherungen und die Telekommunikationsbranche, die die höchsten Löhne zahlen, und zwar zwischen CHF 125'000.- und CHF 135'000.-, und damit deutlich über dem Durchschnitt liegen. Unterdurchschnittlich sind die Löhne in der Architektur, in der Lebensmittelbranche sowie in der Maschinen-, Apparate-, Instrumenten- und Fahrzeug-Branche. Aufgrund geringer Fallzahlen und einzelnen Ausreissern dürfen die Zahlen einzelner Branchen nur mit Vorsicht generalisiert werden. Dennoch zeigt sich auch im Vergleich mit den vergangenen Jahren, dass es Hochlohnbranchen wie der Bankensektor und Tieflohnbranchen wie der Maschinenbau oder die Architektur gibt.

Alter

Seniorität scheint bei den Ingenieuren und Architekten bis zu einem gewissen Alter entlohnt zu werden. Ältere Jahrgänge haben ein höheres Lohnniveau als jüngere. Die Unterschiede nehmen jedoch mit zunehmendem Alter ab. Das höchste durchschnittliche Einkommen erhalten die 56- bis 60-jährigen mit CHF 151'000.-. Analoges gilt für die Zusatzleistungen. Der Umfang der Zusatzleistungen nimmt mit dem Alter von durchschnittlich CHF 5'600.- auf CHF 11'000.- zu. Durchschnittlich erhalten jüngere Personen mit einem tieferen Einkommen eher eine Zusatzleistung. Es sind auch die Jüngeren, die öfters eine Lohnerhöhung erhalten haben (82 versus 50 Prozent) und die eher eine Lohnerhöhung für das nächste Jahr erwarten.

Studienfachrichtung

Die Studienfachrichtungen mit Abschlüssen in Tiefbau, Vermessung oder Kultur (CHF 128'400.-) übertreffen wie im letzten Jahr hinsichtlich des durchschnittlichen Bruttojahreslohns alle anderen Studienfachrichtungen. Dabei gilt es zu berücksichtigen, dass die Ingenieure im Tiefbau durchschnittlich fünf Jahre älter sind als ihre Kollegen. Überdurchschnittliche Löhne werden auch den Hochschulabsolventen der Fachrichtungen Chemie und Verfahrenstechnik (CHF 126'600.-) sowie Elektrotechnik (CHF 123'900.-) bezahlt.

Abschluss

Ingenieure und Architekten mit einem Universitäts- oder ETH-Abschluss verdienen jährlich im Durchschnitt CHF 12'700.- mehr als ihre Pendanten mit Fachhochschulabschluss. Der Unterschied relativiert sich etwas, wenn berücksichtigt wird, dass erstere Gruppe im Durchschnitt knapp fünf Jahre älter ist als die zweite. Diese Unterschiede blieben seit der letzten Lohnumfrage praktisch unverändert.

Weiterbildung

Eine weitere Konstante, die sich über die Jahre der Lohnerhebung zeigt, ist, dass Personen mit einer Weiterbildung auf Hochschulstufe ein höheres Einkommen erhalten als Personen ohne Nachdiplomstudium. Ein universitäres Zweitstudium oder ein Doktorat scheint sich mit plus CHF 26'000.- am stärksten auszuzahlen, wobei es sich hier allerdings um eine stark selektive Gruppe handeln kann. Neben den eher generalistischen Nachdiplomstudiengängen (NDA, MAS, EMBA) mit einem Plus von jährlich ca. CHF 4'000.- (bzw. 9'000.- unter Berücksichtigung des Alters) wirken sich auch Spezialausbildungen auf Hochschulstufe positiv auf das Einkommen aus.

Berufliche Stellung

Mit dem Erklimmen der Karriereleiter erhöhen sich das Bruttojahreseinkommen sowie die Zusatzleistungen. Die Ingenieure und Architekten in der beruflichen Stellung eines Geschäftsleitungsmitglieds verdienen jährlich im Durchschnitt CHF 142'100.-. 63 Prozent der Geschäftsleitungsmitgliedern können mit Zusatzleistungen von durchschnittlich CHF 11'100.- rechnen. Sie verdienen im Vergleich zu den Sachbearbeitern im Durchschnitt rund CHF 36'000.- mehr. Die Löhne der Kadermitglieder bewegen sich in etwa in der Mitte der beiden anderen Gruppen.

Funktion

Die Auswertung nach den einzelnen Funktionen zeigt, dass einzig die Löhne der Entwickler markant abfallen (CHF 103'000.-). Überdurchschnittlich verdienen Berater (CHF 128'000.-) und leitende Angestellte (CHF 135'000.-). Die Unterschiede erklären sich nicht nur durch die Funktion, sondern auch zum Teil durch das unterschiedliche Durchschnittsalter.

Unternehmensgrösse

Was aus den uni- und bivariaten Analysen nur schwer zu erkennen ist, zeigen die multivariaten Analysen: Unter Berücksichtigung des Alters, des Geschlechts, der abgeschlossenen Weiterbildung usw. steigt der Lohn leicht mit der Unternehmensgrösse an. Es sind jedoch eher die kleineren Unternehmen, die höhere Lohnzusätze zahlen.

2 Löhne der Ingenieure und Architekten im Vergleich

Im Folgenden werden die Resultate in Kreuztabellen jeweils nach einzelnen Gruppierungskriterien dargestellt. Die gruppierten Unterscheidungsmerkmale sind in den Tabellen in der ersten, grau unterlegten Spalte eingefügt. Die Unterteilung erfolgt dabei nach Branzugehörigkeit der Arbeitsstelle, Altersgruppe, Studienfachrichtung, Erstbildungsabschluss, Weiterbildungsart, beruflicher Stellung, Funktion, Unternehmensgrösse des Arbeitgebers oder der eigenen Firma, Kanton, Geschlecht, Zivilstand und schliesslich Nationalität. Bei allen weiteren Spalten sind sämtliche Tabellen gleich aufgebaut und beinhalten die nachstehenden Aggregate:

- *Durchschnittlicher Bruttojahreslohn (in Tsd. CHF)*
Dieser schliesst regelmässige Einkommensbestandteile wie Gratifikationen, ordentliche Boni, Funktions- oder Ortszulagen, Pauschalspesen mit Lohncharakter usw. mit ein. Hingegen nicht zum Bruttojahreseinkommen zählen Entschädigungen wie Kinder-, Familienzulagen, Überzeitemtschädigungen, Spesen oder andere Zusatzleistungen. Bei Teilzeitbeschäftigten wurde der Lohn linear für eine Vollzeitbeschäftigung hochgerechnet.
- *Minimal angegebener Bruttojahreslohn (in Tsd. CHF)*
Bezeichnet für das jeweilige Gruppenkriterium den tiefsten Bruttojahreslohn.
- *Maximal angegebener Bruttojahreslohn (in Tsd. CHF)*
Bezeichnet für das jeweilige Gruppenkriterium den höchsten Bruttojahreslohn.
- *Durchschnittliche Zusatzleistungen (in Tsd. CHF)*
Der Mittelwert wird nur der Teilnehmer berechnet, die tatsächlich Zusatzleistungen erhalten und die Zusatzleistung tiefer als CHF 100'000.- beträgt.
- *Zusatzleistungen (in Prozenten der Teilnehmer)*
Entspricht dem prozentualen Anteil der Befragten, die Zusatzleistungen erhalten.
- *Lohnerhöhung 2007 erhalten (in Prozenten der Teilnehmer)*
- *Lohnerhöhung 2008 erwartet (in Prozenten der Teilnehmer)*
- *Durchschnittliches Alter*
- *Anzahl gültige Nennungen zur Berechnung des Durchschnittslohnes*
Die Anzahl gültiger Nennungen in den Tabellen bezieht sich auf den Durchschnittslohn und kann leicht von den Anzahl Nennungen in der andern Spalten abweichen. Bei der Interpretation der Resultate sollte die Fallzahl mitberücksichtigt werden. So dürfen beispielsweise die 6 Personen im Kanton Freiburg kaum als repräsentatives Abbild interpretiert werden.

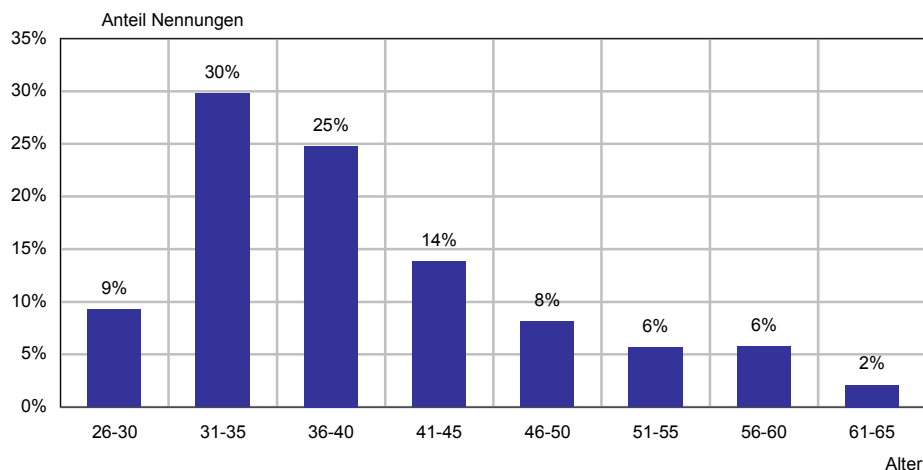
Für die Berechnungen von Mittelwerten wurden folgende Bereinigungen durchgeführt: Die Bruttojahreseinkommen von CHF 754'000.- und CHF 1'250'000.- wurden ebenso ausgeschlossen wie die Vollzeitlöhne kleiner als CHF 50'000.-. Bei den Zusatzleistungen wurden drei Werte über CHF 100'000.- nicht berücksichtigt.

Abbildung 2 gibt die Verteilung der ausgewerteten Befragungsteilnehmer nach Alter wieder. Das Häufigkeitsdiagramm zeigt, dass von den 694 Ingenieuren und Architekten mit 30 Prozent die 31- bis 35-jährigen die am stärksten vertretene Altersgruppe darstellen. Das Durchschnittsalter liegt bei 40,9 Jahren, der Median bei 38 Jahren.

Der Frauenanteil liegt bei 4.6 Prozent, 71 Prozent sind verheiratet oder in einer festen Beziehung lebend, 89.6 Prozent sind Schweizer, 29 Prozent sind ETH-Absolventen und 71 Prozent haben eine Fachhochschule abgeschlossen.

Abbildung 2 Verteilung der ausgewerteten Umfrageteilnehmenden nach Alter

Die jüngsten zwei Teilnehmer sind 25 und nicht in der Grafik abgebildet. Ebenfalls nicht abgebildet sind 5 Teilnehmer, die älter als 65 Jahre sind.



2.1 Auswertung nach Branchen

Tabelle 1 fasst die erste Auswertung nach dem Kriterium Branchenzugehörigkeit zusammen. Wie bereits erwähnt, beträgt der durchschnittliche Bruttojahreslohn über alle Branchen hinweg CHF 121'800.-. Die Branche mit dem höchsten Durchschnittslohn (CHF 132'900.-) ist jene der Öffentlichen Verwaltung. Ferner sind es die Branchen Handel (CHF 129'100.-), Nachrichten und Telekommunikation (CHF 125'700.-), Banken und Versicherungen (CHF 125'600.-), Informatik-Dienstleistungen (CHF 124'400.-), übrige Dienstleistung (CHF 124'100.-) sowie Chemie und Pharma (CHF 124'000.-), die überdurchschnittliche Löhne zu zahlen scheinen. Statistisch signifikant weicht jedoch nur der mittlere Lohn in der Öffentlichen Verwaltung vom durchschnittlichen Bruttojahreslohn von CHF 121'800.- ab.² Statistisch signifikant tiefere Löhne als im Durchschnitt werden in den Branchen Architektur/Raumplanung (CHF 110'300.-) sowie Maschinen/Apparate (CHF 113'300.-) bezahlt.³ Alle anderen Branchen schliessen in ihrem 95-Prozent-Konfidenzintervall der Mittelwerte den Wert des Gesamtdurchschnitts mit ein. Dies bedeutet auch, dass Abweichungen vom durchschnittlichen Bruttojahreslohn bis ca. CHF 8'000.- „zufällig“ und nicht von der Branche abhängig sein können. Der tiefste Maximallohn wird in der Lebensmittelbranche mit CHF 148'000.- ausgewiesen; der höchste mit CHF 300'000.- in der Informatik sowie in der Beratung der Öffentlichen Verwaltung. Im Durchschnitt über alle Branchen liegt der höchste Lohn bei CHF 211'400.-.

Von Zusatzleistungen, die als Lohnbestandteil betrachtet werden können, profitieren mehr als die Hälfte der Ingenieure und Architekten (55.2 Prozent). Die Zusatzleistungen liegen über die Branchen verteilt durchschnittlich zwischen CHF 3'700.- in der Lebensmittelbranche und CHF 12'700.- bei Tiefbau/Vermessung. Vereinzelt, d.h. bei einem halben Prozent, beträgt die Zusatzleistung mehr als CHF 100'000.-. Diese „Ausreisser“ wurden für die Mittelwertberechnungen jedoch ausgeschlossen. Statistisch signifikant weicht neben der Lebensmittelbranche, dem Tiefbau und der Öffentlichen Verwaltung (CHF 3'800.-) auch die übrige Industrie (CHF 11'000.-) vom Durchschnitt (CHF 7'700.-) der vergüteten Zusatzleistungen ab. Die höchsten Anteile an Personen, die eine Zusatzleistung erhalten, finden sich in den Branchen Transport/Verkehr (80.9 Prozent), Chemie/Pharma (80 Prozent), Banken/Versicherungen (79.2 Prozent) und Medizinaltechnik (75 Prozent).

² T-Test, 5% Signifikanzniveau.

³ T-Test, 5% Signifikanzniveau.

Tabelle 1 Auswertung nach Branchen

Branche	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Architektur, Raumplanung	110	67	170	5.7	51.4	59	59	42.0	30
Vermessung, Tiefbau	122	62	270	12.7	54.9	68	61	35.8	66
Banken, Versicherungen	126	80	250	9.0 ⁴	79.2	87	68	41.3	22
Bau, Holz	117	60	200	9.1	60.0	79	71	38.2	24
Chemie, Pharma	124	91	165	8.1	80.0	73	57	39.5	15
Handel	129	98	190	12.3	50.0	44	100	37.6	9
Informatik-Dienstleistung	124	75	300	9.4	58.0	73	60	34.8	48
Lebensmittel	112	86	148	3.7	44.4	89	89	36.8	9
Maschinen, Apparate	113	80	265	6.9 ⁵	54.7	84	77	36.3	126
Instrumente, Fahrzeuge	114	71	150	7.0	64.7	53	40	37.8	13
Medizinaltechnik	115	95	150	5.3	75.0	83	92	47.4	11
Öffentliche Verwaltung ⁶	133 ⁷	85	300	3.8	46.2	66	61	40.0	126
Transport, Verkehr	119	75	175	6.0	80.9	72	79	37.3	47
Nachrichten, Telekommunikation	126	89	250	7.0	72.2	78	56	43.9	35
Übrige Dienstleistung	124 ⁸	60	200	10.0 ⁹	51.0	67	65	37.8	46
Übrige Industrie, Gewerbe	120	99	200	11.0	60.7	59	74	42.0	25
Total über alle Branchen	122	60	300	7.7	55.2	72	67	41.0	657

Eine Mehrheit von 71.8 Prozent der Ingenieure und Architekten hat im Jahr 2007 eine Lohnerhöhung erhalten. Auch hier finden wir wesentliche Unterschiede zwischen den verschiedenen Branchen. Gut zwei Drittel der befragten Ingenieure und Architekten erwarten auf das Jahr 2008 eine Lohnerhöhung.

2.2 Auswertung nach Altersgruppen

Das Senioritätsprinzip besagt, dass das Lebensalter „bezahlt“ wird, und zwar unabhängig von anderen Kriterien wie beispielsweise Leistung. Bis zu den 60-jährigen scheint das Senioritätsprinzip auch bei den Ingenieuren und Architekten zu gelten (siehe Tabelle 2). Das Bruttojahreseinkommen der Jungen (bis 40-jährigen) ist statistisch signifikant tiefer als das Durchschnittseinkommen. Die Alterskategorien zwischen den 41-jährigen und 60-jährigen erhalten einen statistisch signifikant höheren Lohn als der Durchschnitt aller Befragten. Die bis 30-jährigen können als Berufseinsteiger betrachtet werden, die nach ihrer ersten Berufserfahrung ein durchschnittliches Bruttojahreseinkommen von CHF 94'500.- aufweisen,

⁴ Eine Zusatzleistung von CHF 150'000.- wurde bei der Berechnung des Mittelwertes ausgeschlossen.

⁵ Eine Zusatzleistung von CHF 130'000.- wurde bei der Berechnung des Mittelwertes ausgeschlossen.

⁶ Die Öffentliche Verwaltung umfasst auch die Beratung für die Öffentliche Verwaltung.

⁷ Das Bruttojahreseinkommen von CHF 34'000 340'000.-? wurde bei der Berechnung des Mittelwertes ausgeschlossen.

⁸ Das Bruttojahreseinkommen von CHF 754'000.- wurde bei der Berechnung des Mittelwertes ausgeschlossen.

⁹ Eine Zusatzleistung von CHF 120'000.- wurde bei der Berechnung des Mittelwertes ausgeschlossen.

bei einer Spannweite zwischen CHF 70'000.- und CHF 118'000.-. Mit dem Alter steigt auch der durchschnittliche Umfang an Zusatzleistungen, und zwar um rund CHF 250.- pro zusätzliches Altersjahr. Der Anteil an Personen, die eine Zusatzleistung erhalten, nimmt hingegen mit dem Alter ab. Es besteht ein negativer Zusammenhang zwischen dem Umfang an Zusatzleistungen und der Häufigkeit der erteilten Zusatzleistungen.

Sowohl die Arbeitgeber als auch die Arbeitnehmer scheinen sich der tieferen Entlohnung der Jüngeren bewusst zu sein. Diesem Umstand wird über die Lohnerhöhung begegnet. Entsprechend erhalten einerseits mehr jüngere Arbeitnehmer eine Lohnerhöhung und andererseits wird von ihnen auch öfters eine Lohnerhöhung erwartet.

Tabelle 2 Auswertung nach Altersgruppen

Altersgruppen	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler B.JL (1'000 CHF)	Maximaler B.JL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Bis 30-jährig	95	70	118	5.6	71.4	82	72	29.1	56
31- bis 35-jährig	108	62	176	6.5	63.2	81	74	33.2	185
36- bis 40-jährig	118	67	200	7.7	62.9	71	70	38.8	151
41- bis 45-jährig	135	85	270	7.6	56.3	74	69	42.6	96
46- bis 50-jährig	132	78	225	8.7	54.1	61	66	48.1	61
51- bis 55-jährig	140	83	265	11.0	47.7	63	53	53.0	44
56- bis 60-jährig	151	60	300	11.0	43.8	55	43	58.0	48
61- bis 65-jährig	131	60	200	10.0	56.3	50	50	62.5	16
									655

2.3 Auswertung nach Studienfachrichtung

Der Unterschied im Bruttojahreseinkommen über die verschiedenen Studienfachrichtungen beträgt maximal CHF 14'000.-, und zwar zwischen den bestverdienenden Tiefbauingenieuren mit CHF 128'400.- und den Ingenieuren im Bereich Heizung, Lüftung, Klima, Gebäude- und Betriebstechnik mit CHF 114'300.-. Statistisch signifikant mehr als der Durchschnitt erhalten die Tiefbauingenieure, die jedoch auch das höchste Durchschnittsalter aufweisen.¹⁰

Ingenieure mit Studienfachrichtung Heizung, Lüftung, Klima, Gebäude- und Betriebstechnik weisen tendenziell die tiefsten Bruttojahreseinkommen aus. Zwei Drittel von ihnen können das tiefere Einkommen mit Zusatzleistungen von über CHF 10'000.- teilweise kompensieren. Im Durchschnitt über CHF 10'000.- an Zusatzleistungen erhalten die Architekten und Hochbauingenieure. Sie stehen somit auch an der Spitze der Liste der Empfänger von Zusatzleistungen.

¹⁰ T-Text, 5% Signifikanzniveau.

Tabelle 3 Auswertung nach Studienfachrichtung

Studienfachrichtung	Ø B'jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler B'JL (1'000 CHF)	Maximaler B'JL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 06 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Elektrotechnik	124	71	300	8.2	66.0	73	67	39.5	262
Informatik, Telekommunikation	115	40	177	7.3	68.4	69	62	34.8	58
Maschinen-, Fahrzeugbau	119	80	250	6.2	59.8	78	78	38.1	122
Tiefbau, Vermessung, Kultur	128	60	300	8.0	55.6	69	66	45.5	153
Hochbau, Architektur	118	67	180	10.2	56.0	57	63	43.3	50
Chemie, Verfahrenstechnik	127	85	200	7.5	35.5	68	64	1.4	28
Agronomie, Biotechnologie, Lebens- mittel, Holztechnik, Umwelt, Forstw.	115	60	200	4.7	64.3	77	61	42.1	62
Heizung, Lüftung, Klima, Gebäude- und Betriebstechnik	114	76	169	10.3	66.0	77	62	38.8	14
Andere Studienrichtung	123	108	135	4.0	61.5	60	60	40.8	5
									763

2.4 Auswertung nach Bildungsabschluss

Die Bruttojahreseinkommen der Ingenieure und Architekten mit unterschiedlichen Bildungsabschlüssen scheinen sich um CHF 10'000.-, 13'000.- bzw. 23'000.- zu unterscheiden. Unter Berücksichtigung des Alters unterscheiden sich jedoch die jährlichen Durchschnittslöhne der Ingenieure und Architekten mit einem ETH- oder Universitätsabschluss gegenüber jenen der Ingenieure und Architekten mit Fachhochschulabschluss statistisch nicht signifikant voneinander. Dies gilt auch, wenn die Zusatzleistungen als Lohnbestandteil betrachtet werden. Die Zusatzleistungen, die ETH-Ingenieure erhalten, liegen durchschnittlich um CHF 3'100.- bzw. CHF 2'300.- höher. Es profitieren jedoch nur 40 Prozent der ETH-Ingenieure davon. Hingegen erhalten über 60 Prozent der FH-Ingenieure und TS-Absolventen Zusatzleistungen.

Tabelle 4 Auswertung nach Bildungsabschluss

Bildungsabschluss	Ø B'jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Ing. ETH, Universität	131	60	300	10.1	40.3	68	62	44.5	180
Ing. FH, HTL, HLK und ähnliche	118	60	265	7.0	60.8	73	69	39.1	472
Techniker TS	108	65	270	7.9	63.8	72	74	36.0	179
									831

2.5 Auswertung nach Weiterbildung

Laufende Weiterbildung ist Teil jeder Berufskarriere. Dabei handelt es sich sowohl um fachspezifische Weiterbildungen als auch um Managementausbildungen. Bei Ingenieuren und Architekten ist eine Weiterbildung im Bereich Betriebswirtschaft / Management nach einigen Jahren Berufserfahrung zum festen Bestandteil der Berufskarriere geworden. So überrascht es nicht, dass etwa zwei Drittel der befragten Ingenieure und Architekten eine Weiterbildung auf Hochschulstufe absolviert haben. Dass sich die Anstrengungen und Entbehrungen, die mit einer Weiterbildung verbunden sind, auch monetär lohnen, fasst Tabelle 5 zusammen. Personen mit einem Nachdiplomstudium NDS, einem post-gradualen Masterabschluss (Executive MBA oder Master of Advanced Studies, MAS), einem Doktorat oder einer fachspezifischen Weiterbildung auf Hochschulstufe weisen statistisch signifikant höhere Bruttojahreseinkommen aus. Die Unterschiede liegen - ohne Berücksichtigung der Altersdifferenzen - bei CHF 4'000.- bis CHF 26'000.- pro Jahr.

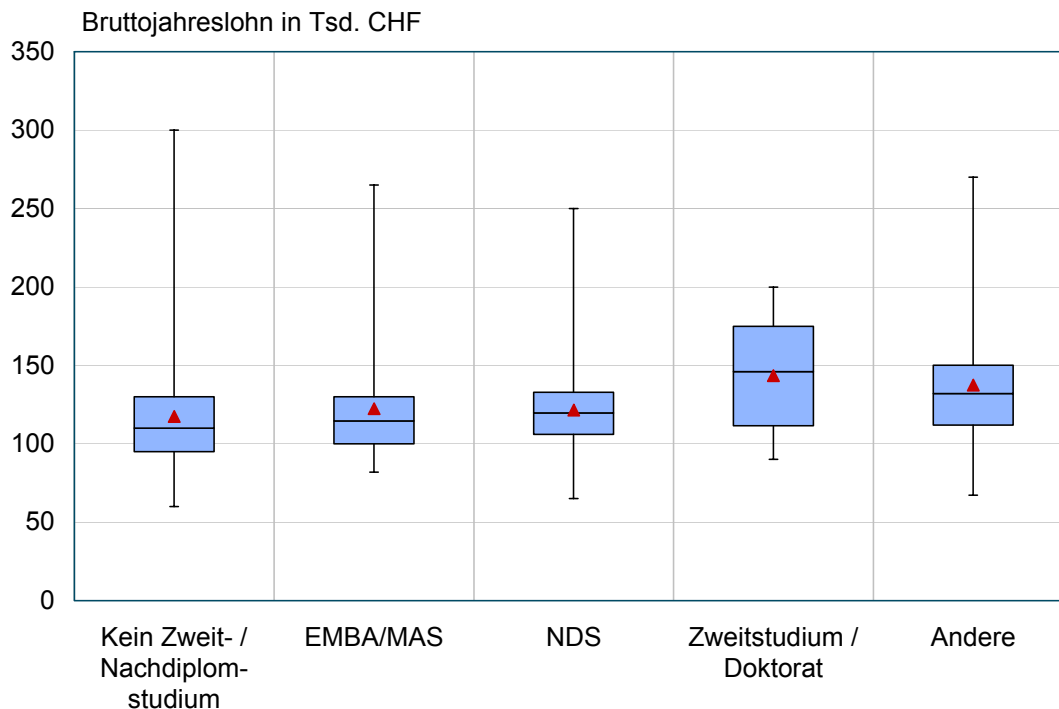
Tabelle 5 Auswertung nach Weiterbildung

Weiterbildung	Ø B'jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Kein Zweit- / Nachdiplomstudium	117	60	300	55.3	7.0	67	60	42.3	235
Executive MBA; MAS	122	82	265	64.5	6.3	70	75	37.5	62
Nachdiplomstudium (NDS)	121	65	250	65.3	7.9	79	73	38.9	284
Zweitstudium Universität; Doktorat	144	90	200	76.5	7.5	51	53	48.0	17
Andere Weiterbildung auf Hochschulstufe	137	67	270	51.3	13.0	67	58	46.9	39
									636

In Abbildung 3 werden die Streuungen der Bruttojahreslöhne über die einzelnen Weiterbildungsarten in einem so genannten Boxplot-Diagramm dargestellt. Die unteren und oberen Enden der Rechtecke bilden die 25- und 75-Prozent-Quantile ab. Mit anderen Worten: 50 Prozent aller Antworten liegen innerhalb der Lohnintervalle, die durch die Rechtecke abgegrenzt sind. Dabei fällt auf, dass die Löhne der Ingenieure und Architekten mit Nachdiplomstudium NDS, EMBA und MAS stärker angeglichen sind als jene der Personen ohne Nachdiplomstudium oder Doktorat.

Abbildung 3 Verteilung der Bruttojahreslöhne nach Weiterbildung

Innerhalb der kleinen Rechtecke befinden sich 50 Prozent der Antworten. Die senkrechten Linien markieren jeweils die Spannweite innerhalb der jeweiligen Kategorie. Die Dreiecke stellen schliesslich die Mittelwerte dar.



2.6 Auswertung nach beruflicher Stellung

Der Lohn wird nicht nur durch Alter, Branche oder Weiterbildung determiniert, sondern vor allem auch durch die berufliche Stellung in einer Unternehmung. Beförderungen und die damit verbundene Zunahme an Verantwortung werden meist monetär abgegolten. So verdienen die Sachbearbeiter statistisch signifikant weniger als die Kadermitglieder und diese wiederum signifikant weniger als die Geschäftsleitungsmitglieder. Der Unterschied zwischen einem Sachbearbeiter und einem Mitglied der Geschäftsleitung liegt im Durchschnitt bei ca. CHF 36'000.- pro Jahr. Dabei kann ein Teil des Unterschiedes durch die Altersdifferenz erklärt werden. Auch die Zusatzleistungen nehmen im Laufe der Karriere zu. Somit fällt die Lohndifferenz noch ausgeprägter aus. Da nicht alle Mitarbeiter zu Geschäftsleitungsmitgliedern werden können, bleibt für viele nur der Weg in die Selbständigkeit, um das Einkommen zu erhöhen. Die Analysen bestätigen, dass die Selbständigerwerbenden im Schnitt über ein hohes Bruttojahreseinkommen mit hohen Zusatzleistungen verfügen, wobei aber nur gerade gut 40 Prozent von den überdurchschnittlich hohen Zusatzleistungen profitieren. Aufgrund des hohen Durchschnittsalters (Median 54 Jahre) kann vermutet werden, dass sich viele nach einer ersten Berufskarriere in einer Unternehmung selbständig gemacht haben. Bezüglich Lohnerhöhungen sind die Selbständigerwerbenden zurückhaltender als angestellte Mitarbeiter. Etwas mehr als ein Drittel erwartet im Jahr 2008 eine Lohnerhöhung. Bei den Nichtselbständigerwerbenden erwarten hingegen 68.3 Prozent eine Lohnerhöhung.

Tabelle 6 Auswertung nach beruflicher Stellung

Berufliche Stellung	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Sachbearbeiter	106	62	177	4.3	62.4	74	68	37.4	220
Mitglied Kader	124	78	250	8.1	60.7	77	72	40.8	284
Mitglied Geschäftsleitung	142	65	270	11.1	65.5	62	63	43.5	117
Selbständig erwerbend	142	60	300	19.7	41.4	45	36	52.7	29
									650

2.7 Auswertung nach Funktion

Eng mit der beruflichen Stellung ist die Funktion der Ingenieure und Architekten in den Unternehmen verbunden. Wie die Zahlen in Tabelle 7 zeigen, scheint es keine Fachkarrieren zu geben. Der Weg zu höherem Einkommen führt nach wie vor über die Vorgesetztenfunktion, als Gruppen-, Abteilungs- oder Unternehmensleiter. Eine Ausnahme bilden die Berater (CHF 127'100.-), die in die Nähe des Einkommens des Kaders (CHF 135'400.-) kommen. Entwickler (CHF 103'300.-), Projektleiter (CHF 110'800.-) und Produktmanager (CHF 117'300.-) weisen hingegen ein unterdurchschnittliches Bruttojahreseinkommen aus, was sie auch kaum mit den Zusatzleistungen zu kompensieren vermögen. Monetäre Anreize, in das Kader zu wechseln, besteht auch für Ingenieuren und Architekten.

Tabelle 7 Auswertung nach Funktion

Funktion	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Entwickler	103	80	142	6.4	72.4	78	71	36.2	58
Projektleiter	111	60	270	5.4	57.0	69	66	39.0	220
Produktmanager, Account Manager	117	85	225	7.0	59.2	86	75	38.8	49
Berater	127	70	300	6.0	66.1	66	64	42.8	59
Gruppen-, Abteilungs-, Unternehmensleiter	135	60	300	10.2	60.8	72	67	43.0	250
Andere Funktion	126	91	180	11.0	71.4	53	67	45.0	14
									649

2.8 Auswertung nach Unternehmensgrösse

Generell gelten grössere Unternehmen als die lukrativeren Arbeitgeberinnen. Sie bieten in der Regel eine höhere Arbeitsplatzsicherheit, mehr Aus- und Weiterbildungsmöglichkeiten, klarere Karrierewege und höhere Löhne. Ein linearer Zusammenhang zwischen Unternehmensgrösse und Bruttojahreslohn lässt sich aus den Zahlen in Tabelle 8 nicht ablesen. Unter Berücksichtigung weiterer Variablen wie Alter, Geschlecht, Ausbildung usw. gibt es einen statistischen Zusammenhang zwischen Unternehmensgrösse und Bruttojahreseinkommen. Werden die Zusatzleistungen als Lohnbestandteil mitberücksichtigt, dann verschwindet dieser Zusammenhang, obwohl bei grösseren Unternehmen prozentual mehr Personen in den Genuss von Zusatzleistungen kommen.

82 Prozent der Ingenieure und Architekten in Unternehmen mit mehr als 500 Mitarbeitern haben im letzten Jahr eine Lohnerhöhung erhalten. Bei den Mikrounternehmen (weniger als 10 Mitarbeiter) lag der Anteil derjenigen, die eine Lohnerhöhung erhalten haben, knapp über 50 Prozent.

Tabelle 8 Auswertung nach Unternehmensgrösse

Unternehmensgrösse	Ø B'jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Weniger als 10 Mitarbeiter (MA)	120	60	300	13.3	52.5	52	56	45.4	59
10 bis 99 MA	122	67	300	8.7	58.7	73	65	40.5	217
100 bis 249 MA	115	62	180	5.9	56.8	66	65	38.7	81
250 bis 499 MA	123	86	182	6.0	70.1	72	71	41.0	97
500 und mehr MA	124	80	250	6.8	63.7	82	72	39.9	190
									644

2.9 Auswertung nach Kantonen

Die in vielen Kantonen niedrige Zahl an Nennungen lässt kaum vernünftige Aussagen für jeden Kanton zu. Dementsprechend wurden die Kantone mit weniger als fünf gültigen Fällen nicht aufgeführt. Einzig in den Kantonen Aargau (CHF 118'100.-), Bern (CHF 121'900.-), St. Gallen (CHF 120'600.-) und Zürich (CHF 120'900.-) finden sich ausreichend Fälle, um die Zahlen als Benchmarks zu betrachten. Auffallend ist, dass in den Kantonen mit urbanen Zentren die Löhne tendenziell höher sind als in ruralen Kantonen.

Tabelle 9 Auswertung nach Kantonen

Kanton	Ø B'jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
AG	119	62	265	5.5	48.6	74	75	42.1	106
AR und AI	108	60	140	7.6	80.0	80	60	42.4	10

Kanton	Ø Jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
BL	131	106	155	9.9	88.9	80	60	40.2	9
BS	131	85	200	8.0	57.9	79	68	41.7	19
BE	122	75	250	7.1	59.2	78	69	45.0	49
FR	122	90	165	17.6	83.3	67	100	39.6	6
GR	116	70	200	8.5	64.7	71	47	41.7	16
NW und OW	161	120	220	8.7	50.0	67	83	46.1	6
LU	122	90	215	8.6	39.1	83	96	40.5	23
SH	119	86	270	11.1	66.7	56	67	35.8	9
SZ	115	80	166	5.7	42.9	67	67	43.2	21
SO	147	95	300	7.1	76.9	69	69	41.9	13
SG	121	71	226	8.1	51.7	70	60	39.6	58
TG	126	89	175	5.9	61.9	71	71	43.7	21
VS	112	85	130	10.1	60.0	100	80	40.8	5
ZG	114	85	170	9.3	57.1	86	65	36.5	21
ZH	121	67	250	7.4	71.3	68	63	38.6	240
									516

2.10 Auswertung nach Geschlecht

Der Berufsstand der Ingenieure und Architekten ist in der Schweiz nach wie vor eine Männerdomäne. Die starke Geschlechtersegregation in den Ingenieursberufen spiegelt sich auch im Frauenanteil unserer Stichprobe wieder. Nur gerade 4.6 Prozent der Antwortenden sind Frauen. Die Ingenieurinnen und Architektinnen verdienen mit einem durchschnittlichen Jahreslohn von CHF 108'800.- rund CHF 16'400.- weniger als die männlichen Kollegen (CHF 123'400.-). Ein Teil des Unterschieds kann mit dem Altersunterschied von fünf Jahren und der unterschiedlich häufigen Vertretung in der Geschäftsleitung (40 versus 20 Prozent) erklärt werden. In der multivariaten Analyse, d.h. unter Berücksichtigung des Alters, der beruflichen Stellung und der Weiterbildung zeigt sich, dass Ingenieurinnen und Architektinnen im Schnitt 7 Prozent weniger verdienen als ihre männlichen Kollegen. Der Unterschied erhöht sich noch um CHF 1'500.-, wenn die Zusatzleistungen mitberücksichtigt werden.

Tabelle 10 Auswertung nach Geschlecht

Geschlecht	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Mann	122	60	300	7.8	60.6	72	67	41.0	623
Frau	109	67	190	5.8	65.0	74	68	36.8	31
									654

2.11 Auswertung nach Zivilstand

Ein bekanntes Phänomen ist, dass auch die Bedürftigkeit einen Einfluss auf das Einkommen hat. Der Zivilstand wird als Indikator der Bedürftigkeit verwendet. Bei Verheirateten (oder Geschiedenen) wird davon ausgegangen, dass diese Personen für das primäre Familieneinkommen verantwortlich sind und entsprechend für mehrere Personen aufkommen müssen. Tabelle 11 zeigt, dass sich die Einkommen nach der Bedürftigkeit der Personen unterscheiden. Verheiratete und Geschiedene weisen im Durchschnitt ein signifikant höheres Bruttojahreseinkommen auf als Unverheiratete. Dieser Zusammenhang gilt auch, wenn das Alter der Personen mitberücksichtigt wird. Geschiedene erhalten seltener, dafür im Durchschnitt um rund CHF 4'500.- höhere Zusatzleistungen.

Tabelle 11 Auswertung nach Zivilstand

Zivilstand	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Ledig, allein lebend	107	65	270	6.8	65.4	76	71	34.6	156
Verheiratet, in fester Beziehung lebend	126	60	300	7.7	59.8	72	67	42.5	470
Geschieden	125	102	160	12.1	51.6	48	42	48.1	31
									657

2.12 Auswertung nach Nationalität

Schweizer (CHF 122'400.-) und Ausländer mit Aufenthaltsbewilligung C (CHF 119'600.-) verdienen durchschnittlich praktisch gleich viel. Der Unterschied von CHF 2'800.- ist statistisch nicht signifikant. Beträchtlich weniger scheinen hingegen Ingenieure und Architekten mit anderen Aufenthaltsbewilligungen (CHF 109'200.-) zu verdienen. Sie sind auch in ihren Prognosen bezüglich Lohnerhöhung zurückhaltender als ihre Kollegen. Eine allenfalls schlechtere Position bei Lohnverhandlungen kann eine mögliche Erklärung dieser Lohndifferenz sein.

Tabelle 12 Auswertung nach Nationalität

Nationalität	Ø Jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler B.JL (1'000 CHF)	Maximaler B.JL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Schweizer	122	60	300	7.5	61.2	71	68	41.2	587
Ausländer: Bewilligung C	120	85	200	8.2	54.2	77	71	38.7	48
Ausländer: andere Bewilligung	109	62	180	9.9	66.7	71	48	36.5	24
									659

3 Löhne der Techniker im Vergleich

Wie in den vergangenen Jahren haben wiederum über 180 Personen mit Techniker TS Abschluss (oder einem äquivalenten Abschluss) an der Lohnumfrage teilgenommen. Die wichtigsten Ergebnisse daraus sind im vorliegenden Kapitel festgehalten. Vereinzelt standen für die Analyse nur wenige Fälle zur Verfügung (vgl. Anzahl Nennungen pro Auswertung), so dass die entsprechenden Zahlen mit Vorsicht interpretiert werden sollten.

Tabelle 13 gibt die durchschnittlichen Bruttojahreslöhne und Zusatzleistungen wieder, den Anteil an Personen, die von Zusatzleistungen profitieren sowie den Anteil an Personen, die eine Lohnerhöhung im Jahr 2007 erhalten haben und denjenigen, der 2008 eine solche erwartet. Die Spannweite der Bruttojahreseinkommen (Max. - Min.) liegt bei gut CHF 200'000.- und verdeutlicht, wie heterogen die Gruppe der Techniker ist. Durchschnittlich beträgt das Bruttojahreseinkommen CHF 108'300.- plus rund CHF 7'900.- an Zusatzleistungen. Ca. zwei Drittel profitieren von Zusatzleistungen, die zwischen CHF 200.- und CHF 70'000.- liegen.

Die Differenzen der durchschnittlichen Bruttojahreseinkommen zwischen den Branchen betragen bis zu CHF 24'000.-, wobei nur im Bereich Maschinen/Apparate/Instrumente/Fahrzeuge (CHF 98'700.-) eine statistisch signifikante Abweichung zum mittleren Einkommen der Techniker messbar ist. Tendenziell, jedoch statistisch nicht mehr signifikant, weisen die Personen in den Branchen IT-Dienstleistungen (CHF 121'100.-) und Telekommunikation (CHF 118'100.-) einen höheren mittleren Lohn auf.

Tabelle 13 Auswertung nach Branchen

Branche	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Architektur, Raumplanung	107	74	150	8.0	71.4	40	67	38.3	14
Banken, Versicherungen	117	90	130	7.3	50.0	83	100	37.7	6
Bau, Tiefbau, Vermessung, Holz	97	76	150	8.3	33.3	50	87	36.0	9
Chemie, Pharma	103	86	145	7.1	100	100	80	33.2	5
Handel	117	96	155	16.7	42.9	57	71	36.9	7
Informatik-Dienstleistung	121	88	190	16.1	85.7	71	56	36.1	14
Maschinen, Apparate, Instrumente, Fahrzeuge	99	77	158	4.5	72.7	85	85	36.6	44
Medizinaltechnik	101	82	123	2.0	28.6	86	86	33.1	7
Transport, Verkehr, Energie	108	87	131	3.9	45.5	100	82	35.2	11
Nachrichten, Telekommunikation	118	73	185	6.6	68.0	92	76	35.8	25
Übrige Dienstleistung	115	65	270	8.7	70.6	72	67	34.3	17
Übrige Industrie, Gewerbe	106	75	180	9.3	60.0	69	60	37.3	9
Total über alle Branchen	108	65	270	7.9	65.9	77	73	36.0	179

Analog zu den Ingenieuren und Architekten gilt auch bei den Technikern das Senioritätsprinzip (vgl. Tabelle 14). Mit dem Alter nehmen sowohl das Bruttojahreseinkommen als auch die Zusatzleistungen zu. Die Zunahme beträgt im Schnitt rund CHF 2'000.- pro Jahr, wobei die Zunahme in jungen Jahren wesentlich deutlicher ist als in den letzten Erwerbsjahren.

Tabelle 14 Auswertung nach Altersgruppen

Altersgruppen	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Bis 30-jährig	92	65	130	4.8	79.3	77	70	28.5	29
31- bis 40-jährig	108	75	270	8.6	65.0	78	73	35.4	120
41- bis 50-jährig	127	88	185	8.5	60.0	83	79	43.8	25
51- bis 60-jährig	126	107	151	10.5	40.0	40	80	54.8	5
									179

Die Auswertung nach Studienfachrichtung wird in Tabelle 15 gezeigt. Die Personen mit einem Abschluss in Informatik und/oder Telekommunikation weisen mit CHF 119'000.- das höchste durchschnittliche Bruttojahreseinkommen aus, das auch statistisch signifikant höher als das durchschnittliche Einkommen aller Techniker ist. Am unteren Ende der Einkommenskala befinden sich die Maschinen- und Fahrzeugbauer mit CHF 100'300.-. Bei ihnen sind auch die Zusatzleistungen unterdurchschnittlich.

Tabelle 15 Auswertung nach Studienfachrichtung

Studienfachrichtung	Ø Bjahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Elektrotechnik	112	65	270	6.6	78.6	86	73	36.9	42
Informatik, Telekommunikation	119	85	190	9.2	68.4	82	71	35.2	38
Maschinen-, Fahrzeugbau	100	77	158	7.9	62.2	81	78	36.1	37
Architektur, Hochbau, Tiefbau	101	67	150	9.8	44.4	42	74	36.8	18
Agronomie, Biotechnologie, Umwelt, Holztechnik, Forstwirtschaft	106	78	130	15.5	60.0	100	75	34.4	5
Heizung, Lüftung, Klima, Gebäude- und Betriebstechnik	106	75	180	7.1	66.7	75	79	35.7	24
									164

Die Auswertung nach Weiterbildung (siehe Tabelle 16) zeigt, dass sich für Techniker eine Weiterbildung auf Hochschulstufe auch monetär lohnt. Die durchschnittliche jährliche Lohndifferenz zwischen jenen mit und jenen ohne Weiterbildung beträgt CHF 11'400.- und ist unter Berücksichtigung der Zusatzleistungen noch leicht ausgeprägter. Die Lohndifferenzen sind auch signifikant, wenn das Alter und weitere Kontrollvariablen berücksichtigt werden.

Tabelle 16 Auswertung nach Weiterbildung

Weiterbildung	Ø B'jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Ohne Nachdiplomstudium	101	65	270	7.8	60.0	68	72	34.7	47
Executive MBA / MAS	111	85	180	8.1	76.9	92	73	34.9	26
Nachdiplomstudium (NDS)	112	77	185	7.3	69.0	77	71	36.8	84
Andere Hochschulausbildung	121	86	190	21.0	80.0	60	80	35.0	5
									162

Schliesslich werden noch die Bruttojahreseinkommen in Abhängigkeit der beruflichen Stellung betrachtet (vgl. Tabelle 17). Ein Geschäftsleistungsmitglied verdient mit CHF 134'000.- im Schnitt 37 Prozent - oder CHF 36'400.- - mehr als ein Sachbearbeiter mit CHF 97'600.-. Der Unterschied verstärkt sich noch unter Berücksichtigung der Zusatzleistungen, und zwar um ca. 30 Prozent. Auch der Vergleich zwischen Sachbearbeitern und Kader verdeutlicht, dass sich Fachkarrieren auch bei Technikern anscheinend nicht auszahlen.

Tabelle 17 Auswertung nach beruflicher Stellung

Berufliche Stellung	Ø B'jahreslohn (1'000 CHF)	Minimaler BJL (1'000 CHF)	Maximaler BJL (1'000 CHF)	Ø Zusatzleist. (1'000 CHF)	Zusatzleist. (%)	Lohn ↑ 07 (%)	Lohn ↑ 08 (%) (erwartet)	Ø Alter	Nennungen
Sachbearbeiter	98	65	160	5.0	67.2	79	71	34.4	64
Mitglied des Kaders	111	78	185	7.3	64.1	78	75	36.4	92
Mitglied der Geschäftsleitung	134	81	270	21.0	61.1	69	75	39.4	16
									172

4 Multivariate Analyse

Bei multivariaten Analyseverfahren werden simultan mehrere Variablen gleichzeitig betrachtet. Im Gegensatz dazu war in den vorangehenden Kapiteln das Augenmerk auf eine einzige bzw. zwei Variablen (uni- und bivariate) gerichtet worden. Bei der Schätzung mittels multipler Regression wird davon ausgegangen, dass eine (abhängige) Variable - in unserem Beispiel der Bruttojahreslohn - von mehreren erklärenden (unabhängigen) Variablen (Alter, Berufserfahrung, Geschlecht usw.) bestimmt wird. So lässt sich mittels Regressionsberechnungen der Einfluss einer unabhängigen Variablen - unter Konstanthaltung der übrigen beeinflussenden Grössen - auf die abhängige Variable schätzen.

Tabelle 18 fasst die zur Bestimmung des Bruttojahreslohns der Ingenieure und Architekten als sinnvoll erachteten Modellschätzungen zusammen. Dazu wird die folgende standardisierte Regressionsgleichung verwendet:

(1)

$$\ln(BLN_i) = \beta_0 + \beta_1 * ALT_i + \beta_2 * ALT2_i + \beta_3 * SEX_i + \beta_4 * MA + \beta_5 * UJ_i + \beta_6 * ZWT_i + \beta_7 * MGL_i + \varepsilon_i$$

$\ln(BLN)$ steht für den logarithmierten Bruttojahreslohn, ALT für das Alter der Ingenieure und Architekten, $ALT2$ für das Alter im Quadrat¹¹, SEX für das Geschlecht, MA für die Unternehmensgrösse anhand der Anzahl Mitarbeiter, UJ für die Berufserfahrung in der Unternehmung¹², ZWT für das Zweitstudium oder Nachdiplomstudium und schliesslich MGL für Mitglied der Geschäftsleitung. Das Epsilon fasst alle übrigen Einflüsse auf den Bruttojahreslohn zusammen, die nicht explizit bekannt oder als Variable vorhanden sind.

Die unten stehenden Modelle 1 bis 4 unterscheiden sich lediglich in der Anzahl aufgenommener unabhängiger Variablen aus der obigen Regressionsgleichung. Modell (1) schliesst beispielsweise nur das Alter und das Geschlecht mit ein. Für jedes weitere Modell wird sukzessive eine weitere beeinflussende Variable hinzugefügt. Dadurch erhöht sich auch die Erklärungskraft des Modells, was durch das Bestimmtheitsmass (korrigiertes R^2) ausgedrückt wird.

Bei der Interpretation der einzelnen Koeffizienten muss darauf geachtet werden, dass der Bruttojahreslohn in der Regressionsgleichung in den Logarithmus einfließt. Ein β -Wert von 0.003 für die Dauer der Berufserfahrung in der Unternehmung (im Modell 3) impliziert also eine Bruttolohnsteigerung von 0,3 Prozent für jedes zusätzlich gewonnene Jahr Praxis.

Nachstehend wird anhand des Regressionsmodells (4) eine kurze Interpretation der Koeffizientenwerte vorgenommen, von denen sich im Ergebnis alle als mindestens signifikant erwiesen.

Alter

Das Alter spielt für die Höhe des Bruttolohns eine bedeutende Rolle. Pro Jahr steigt der lineare Anteil des Lohns im Durchschnitt um rund 5,5 Prozent. Mit zunehmendem Alter wird die Lohnkurve aber generell flacher. Mit dem Koeffizient 'Alter im Quadrat' wird diesem Effekt Rechnung getragen. Das heisst, dass in jungen Jahren die Lohnzunahme höher ist als gegen Ende des Erwerbsalters. Der Einfluss des Alters ist hoch signifikant.

Geschlecht

Dass viele Frauen für gleiche Arbeit unter identischen Bedingungen weniger verdienen als Männer, ist kein Novum. In unserem Modell beträgt die Differenz 7,3 Prozent des Bruttojahreslohns. Dieses Ergebnis ist auf dem fünf Prozentniveau signifikant.

¹¹ Der Lohn nimmt nicht linear mit dem Alter zu. Die quadratische Funktion ($\text{Alter} + \text{Alter}^2$) berücksichtigt die abnehmende Lohnzunahme bei zunehmendem Alter.

¹² Hier spricht man auch vom unternehmensspezifischen Humankapital, das über die Jahre akkumuliert wird.

Tabelle 18 Einkommensregression (nach der Methode der kleinsten Quadrate)

Mit den folgenden Regressionsmodellen wird der logarithmierte Bruttojahreslohn der Ingenieure und Architekten erklärt.

ERKLÄRENDE VARIABLEN	Modell (1)	Modell (2)	Modell (3)	Modell (4)
Konstante	10.392 ***	10.474 ***	10.580 ***	10.307 ***
ALT Alter	0.049 ***	0.049 ***	0.041 ***	0.055 ***
ALT2 Alter ²	-0.042 ***	-0.042 ***	-0.034 ***	-0.052 ***
SEX Geschlecht		-0.068 *	-0.062	-0.073 **
MA Anzahl Mitarbeiter			0.000	0.001 **
UJ Anzahl Jahre in der Firma			0.003 *	0.004 **
ZWT Weiterbildung			0.088 ***	0.079 ***
MGL Mitglied der GL				0.124 ***
Anzahl Nennungen	661	658	520	490
Bestimmtheitsmass: korrigiertes R ²	0.238	0.239	0.258	0.394

*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01 (zweiseitig)

Anzahl Mitarbeiter

Die Unternehmensgrösse hat einen statistisch signifikanten Einfluss auf den Bruttojahreslohn. Ingenieure und Architekten in grösseren Unternehmen - gemessen an der Anzahl Mitarbeiter - verdienen im Schnitt ein Promille pro zusätzlichen Mitarbeiter mehr. Diese Zahl muss mit Vorsicht interpretiert werden. Wie das Modell 3 zeigt, scheint die Signifikanz dieses Einflusses nicht immer gegeben zu sein. Die Analyse bestätigt jedoch die Tendenz, dass grössere Unternehmen in der Regel bessere Löhne bezahlen als kleine Firmen.

Berufserfahrung in der Unternehmung

Parallel zum Alter profitieren Ingenieure und Architekten von ihrer Berufserfahrung in der Unternehmung. Jährlich macht dies etwa 0,4 Prozent des Jahreslohnes aus. Die Investitionen in unternehmensspezifisches Wissen scheinen also honoriert zu werden.

Weiterbildung

Bereits in der univariaten Auswertung zur Weiterbildung wird die Bedeutung eines Zweitstudiums bzw. Nachdiplomstudiums offensichtlich. Die multiple Regressionsanalyse zeigt nun, dass eine Weiterbildung auf Hochschulstufe das jährliche Bruttoeinkommen im Schnitt um ca. 8 Prozent erhöht, und zwar unter Berücksichtigung des Alters, der Berufserfahrung, des Geschlechts und der beruflichen Stellung.

Mitglied der Geschäftsleitung

Ein Geschäftsleitungsmitglied erhält im Durchschnitt 12,4 Prozent mehr Lohn als ein Ingenieur oder Architekt, der nicht Mitglied der Geschäftsleitung ist. Mehr Verantwortung wird also auch monetär vergütet.

Lohnberechnungsmodell für Ingenieure und Architekten

Für einen ersten Anhaltspunkt kann mit Hilfe des Regressionsmodells (4) der Lohn eines Ingenieurs oder Architekten mit folgenden Rechenschritten approximativ ermittelt werden. Hierbei handelt es sich wohlgerne um eine starke Vereinfachung der oft sehr komplexen Handhabung der Lohnvergabe. So fließen beispielsweise Kriterien wie Firmentreue, Kohorteneffekte, Effizienzlöhne, Grösse und Internationalität der Unternehmen, Spezialistennischen und viele mehr nicht in unser Modell ein, und zwar auch deshalb nicht, weil sie teilweise kaum erfassbar sind.

Variablen	Ihre Werte	Berechnungen	Resultate
Konstante	10.307	* 1	= Res0
ALT	Alter in Jahren	* 0.055	= Res1 +
ALT ² /100	Alter in Jahren	² / 100 * (-0.052)	= Res2 +
UJ	Jahre im Unternehmen	* 0.004	= Res3 +
SEX	Mann = 0 Frau = 1	* -0.073	= Res4 +
ZWT	Zweitstudium/NDS = 1 Ansonsten = 0	* 0.079	= Res5 +
MGL	Mitglied der GL = 1 Ansonsten = 0	* 0.124	= Res6 +
			= Summe Res0 bis Res6
		Ihr Bruttojahreslohn =	$1000 * e^{(\text{Summe Res0 bis Res6})}$

Beispiel:

Hans Muster ist 36 Jahre alt, hat 8 Jahre Berufserfahrung in der Unternehmung, einen MAS-Abschluss und ist nicht Mitglied der Geschäftsleitung. Das Modell weist ihm folgenden Lohn zu:

$$\text{Bruttojahreslohn} = \text{CHF } 1'000 * e^{(10.307 + 36 * 0.055 + 36^2 / 100 * (-0.052) + 8 * 0.004 + 0 * -0.073 + 1 * 0.079 + 0 * 0.124)} = \text{CHF } 123'510.-$$

Bemerkung:

Die oben errechnete Summe muss deshalb im Exponent der Eulerschen Zahl stehen, weil der Brutto Lohn (abhängige Variable) in die Regressionsgleichung in natürlich logarithmierter Form eingeht.

5 Methodik und Daten

Die Lohnumfrage bei Ingenieuren und Architekten fand im Rahmen der Forschungstätigkeit der Abteilung Kalaidos Research der Kalaidos Fachhochschule Ende 2007 statt. Das Ziel der Befragung ist, Informationen über die Löhne der Ingenieure und Architekten bereitzustellen. Die Grundgesamtheit der Untersuchung umfasst die in der Schweiz tätigen Personen mit einem Ingenieur-, Architektur- (z.B. HTL, FH, ETH, Uni) oder Technikerabschluss, wobei letztere separat ausgewertet wurden. Die Ingenieure und Architekten wurden ausschliesslich per E-Mail angeschrieben. Für die Datenerhebung wurde eine Online-Version des Fragebogens verwendet. Insgesamt wurden 1'013 Fragebogen vollständig oder teilweise ausgefüllt. Die Auswertungen basieren auf diesen 1'013 Fällen, wobei davon rund 95 Prozent Männer und knapp 5 Prozent Frauen sind (inkl. Teilzeitbeschäftigte).

Die Kalaidos Fachhochschule Schweiz ist eine vom Bund genehmigte und beaufsichtigte Fachhochschule gemäss dem Bundesgesetz vom 6. Oktober 1995 über die Fachhochschulen.

Die Kalaidos Bildungsgruppe Schweiz vereinigt Bildungsinstitute von der Volksschul- und Gymnasialstufe über die berufliche Aus- und Weiterbildung bis zur Fachhochschul- und Universitätsstufe. Als Bildungsgruppe verfügt Kalaidos zudem über ein methodisch-didaktisches Kompetenzzentrum, über ein Bildungsmedienhaus und über Unternehmen, die auf innerbetriebliche Bildungskonzepte spezialisiert sind. Als Partner von Menschen aller Lebensphasen sowie Unternehmen jeglicher Grösse und Branche bietet Kalaidos bedürfnisgerechte, zielorientierte und effiziente Bildungsleistungen an.

Herausgeberin
Kalaidos Fachhochschule
Hohlstrasse 535
CH-8048 Zürich
Switzerland
Telefon +41 44 200 19 00
www.kalaidos-fh.ch
info@kalaidos-fh.ch

Hochschule
PHW Hochschule Wirtschaft
Hohlstrasse 535
CH-8048 Zürich
Switzerland
Telefon +41 44 200 19 19
www.phw.info
info@phw.info