



Universität Stuttgart

# Studiengangprofil Fahrzeug- und Motorentechnik, B.Sc.

an der Universität Stuttgart

Stand WS 2014/15

Fakultät Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik  
Universitätsbereich Vaihingen  
Pfaffenwaldring 9  
70569 Stuttgart



# Inhaltsverzeichnis

---

QUALIFIKATIONSZIELE .....	3
ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT .....	4
LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE .....	5
TÄTIGKEITSFELDER.....	7
CHARAKTERISTIKA .....	8
INTERNATIONALITÄT .....	12

# Kontakt

---

**Studiendekan/in** Prof. Dr.-Ing. J. Wiedemann  
Institut für Verbrennungsmotoren und Kraft-  
fahrwesen (IVK)  
Pfaffenwaldring 12  
Tel.: +49 711 685 - 65601  
jochen.wiedemann[at]ivk.uni-stuttgart.de

**Fachstudienberatung** Dr.-Ing. Bernhard Bäuerle  
Institut für Verbrennungsmotoren und Kraft-  
fahrwesen (IVK)  
Pfaffenwaldring 12  
baeuerle[at]ivk.uni-stuttgart.de

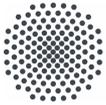


## QUALIFIKATIONSZIELE

Die Fähigkeiten von Absolventen/innen, die den Bachelorabschluss FMT erworben haben, lassen sich wie folgt charakterisieren:

1. Die Absolventen/innen beherrschen die wissenschaftlichen Methoden, um interdisziplinäre Probleme oder Fragestellungen des Fachs in ihrer Grundstruktur zu analysieren.
2. Sie beherrschen alle grundlegenden Methoden der Teildisziplinen der Fahrzeug- und Motorentechnik um Modelle technischer Systeme zu erstellen und durch Hinzunahme weiterer Prozesse (z.B. rechnergestützt) zu analysieren.
3. Die Absolventen/innen haben gelernt, Probleme zu formulieren und die sich daraus ergebenden Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, selbstständig zu bearbeiten, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und die eigenen Ergebnisse auch über Fachbereichsgrenzen hinweg zu kommunizieren.
4. Die Absolventen/innen haben die methodische Kompetenz erworben, um Syntheseprobleme unter Berücksichtigung technischer, ökonomischer und gesellschaftlicher Randbedingungen erfolgreich bearbeiten zu können.
5. Die Absolventen/innen haben exemplarisch ausgewählte Technologiefelder kennengelernt und die Brücke zwischen ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen und berufsfeldbezogenen Anwendungen geschlagen.
6. Die Absolventen/innen haben exemplarisch außerfachliche Qualifikationen erworben und sind damit für die nichttechnischen Anforderungen einer beruflichen Tätigkeit (zumindest) sensibilisiert.
7. Durch ein industrielles Vorpraktikum sind sie beim Eintritt in das Berufsleben auf die erforderliche Sozialisierungsfähigkeit im betrieblichen Umfeld vorbereitet.
8. Die Absolventen/innen sind durch die Grundlagenorientierung der Ausbildung sehr gut auf lebenslanges Lernen und auf einen Einsatz in unterschiedlichen Berufsfeldern vorbereitet.

Bachelorabsolventen/innen haben die wissenschaftliche Qualifikation für einen Masterstudienangang erworben.



## ARBEITSBELASTUNG UND STUDIERBARKEIT

Das Bachelorstudium umfasst 6 Semester. In den ersten 4 Semestern des Grundstudiums werden die Grundlagen der Ingenieurwissenschaften, Mathematik, Technischen Mechanik, Physik, Thermodynamik, Informatik, Elektrotechnik, Werkstoffkunde und Konstruktionslehre vermittelt. Die für die Fahrzeug- und Motorentechnik besonders wichtigen Fächer Technische Schwingungslehre und Technische Akustik werden ebenfalls angeboten.

Die berufsbefähigende Vertiefung des Studiums folgt im 5. und 6. Semester, dem Fachstudium. Kennzeichnend sind hier die sogenannten Kompetenzfelder: zwei der drei Kompetenzfeld-Wahlpflichtmodule müssen aus den zentralen Themengebieten „Kraftfahrzeuge“, „Kraftfahrzeugmechatronik“ und „Verbrennungsmotoren“ gewählt werden. Das dritte können die Studierenden ebenfalls hieraus wählen, oder aus einer Auswahl aus dem Maschinenbau importierter Kompetenzfelder. Im „Automobiltechnischen Fachpraktikum“ wird ein erster Praxisbezug vermittelt. In einer fachübergreifenden Projektarbeit und der abschließenden Bachelor-Arbeit kommen die erworbenen Fähigkeiten und Kompetenzen zur Anwendung.



## LEHR- UND FORSCHUNGSINHALTE

Der Praxisbezug steht bei allen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen stets im Vordergrund und widerspricht nicht einem forschungsorientierten Studiengangprofil. Heutige und zukünftige Produkte des Automobilbaus können ohne einen hohen Forschungsanteil nicht entwickelt werden. Der Praxisbezug wird bereits bei der Berufung der Professoren berücksichtigt, welche in der Regel eine mehrjährige industrielle Berufserfahrung in verantwortungsvollen Positionen mitbringen. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass praxisbezogene Vorgehens- und Denkweise in die Ausbildung einfließt. Dieser Hintergrund bildet auch die Basis für die projektbasierte Zusammenarbeit mit der Industrie im Drittmittelbereich, bei der es auf ein tiefes Verständnis der anwendungsbezogenen Anforderungen ankommt.

Zunächst ist vor dem Studium ein 8-wöchiges Industriepraktikum abzulegen. Das Praktikum vermittelt Einblicke in die Entwicklung, Produktions- und Fertigungstechnik sowie die betrieblichen Abläufe. Ein weiterer Aspekt liegt im Erfassen der sozialen Seite des Betriebsgeschehens.

Innerhalb der Vorlesungen und Übungen werden berufsfeldspezifische, anwendungsorientierte Inhalte in drei Kompetenzfeldfächern vermittelt. Ergänzende Praktikumsversuche sind in einem gesonderten Modul zusammengefasst. In diesen Versuchen lernen die Studierenden die grundlegenden Methoden der Teildisziplinen der Fahrzeug- und Motorentechnik kennen sowie Prozesse zu analysieren. Zur Durchführung stehen hervorragend ausgestattete Prüfstände und Messeinrichtungen am Institut für Verbrennungsmotoren- und Kraftfahrwesen zur Verfügung. Die Versuche vermitteln einen guten Einblick in die praktische Ingenieurarbeit des jeweiligen Fachgebiets.

Die vorgesehenen Schlüsselqualifikationen erlauben den Studierenden fachübergreifende Kenntnisse aus den Bereichen „Methodische Kompetenzen“, „Soziale Kompetenzen“, „Kommunikative Kompetenzen“, „Personale Kompetenzen“ und „Recht, Wirtschaft, Politik“ zu erwerben. Mit diesen außerfachlichen Qualifikationen sind die Studierenden auch für die nicht-technischen Anforderungen im Berufsleben sensibilisiert.

Im 5. Semester bearbeiten die Studierenden in Kleingruppen von 4 bis 6 Personen ein fachübergreifendes Projekt. Diese Projektarbeit stellt eine erste Anleitung zum wissenschaftlichen Arbeiten dar. Die Studierenden lernen Probleme zu formulieren, sich daraus ergebende Aufgaben in arbeitsteilig organisierten Teams zu übernehmen, die Ergebnisse anderer aufzunehmen und ihre eigenen Ergebnisse auch über Fachgebietsgrenzen hinweg zu kommunizieren.

Im letzten Semester ihres Studiums fertigen die Studierenden eine Bachelorarbeit an. Während der intensiven Arbeit an einem wissenschaftlichen Thema lernen die Studierenden, selbständig eine Literaturrecherche anzufertigen, wissenschaftlich zu schreiben, an wissenschaftlichen Versuchen mitzuarbeiten und ihre Forschungsergebnisse schriftlich sowie graphisch darzustellen.

Zwei Ringvorlesungen („Berufsbild Ingenieur/in - Ringvorlesung Praxisberichte“ und „Technologieführer der Automobilindustrie stellen sich vor“) mit hochrangigen Referenten aus der



Industrie vermitteln in jeweils 14-tägigem Rhythmus einen aktuellen Einblick in die Tätigkeiten der Industrie.

Durch die breite interdisziplinäre Ausbildung sind die Studierenden der Fahrzeug- und Motorentechnik in der Lage, Zusammenhänge zwischen verschiedenen Fachdisziplinen (Maschinenbau, Elektrotechnik, Informatik) zu erkennen und zu verstehen und daraus fachübergreifend optimale Gesamtsysteme zu gestalten. Technische Innovationen entstehen gerade an diesen Schnittstellen, insbesondere durch die intelligente Integration von neuen Technologien in Randdisziplinen.



## TÄTIGKEITSFELDER

- Fahrzeugbau
- Schwermaschinenbau
- Steuerungs- und Regelungstechnik
- Energietechnik

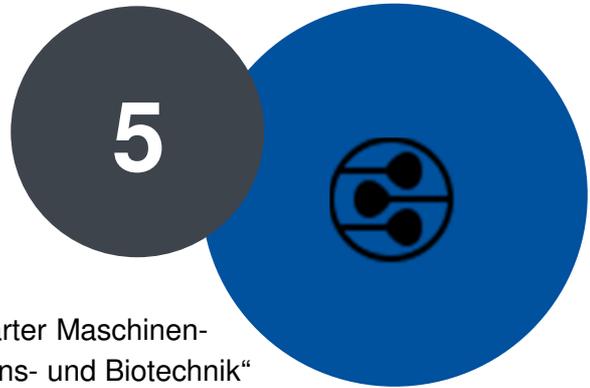
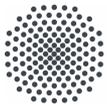
Im Studiengang FMT werden Kenntnisse und Fertigkeiten vermittelt, die zur Beschäftigung insbesondere in folgenden Bereichen qualifizieren:

Berufsbild:

- Forschungsingenieur - Simulation oder -Versuch
- Entwicklungsingenieur
- Produktionsingenieur
- Sachbearbeiter
- Manager

Industriezweige:

- OEMs
- Ingenieursdienstleister
- Zuliefererindustrie



### CHARAKTERISTIKA

Unter dem gemeinsamen Dach „Die Fakultäten des Stuttgarter Maschinenbaus“ haben sich die beiden Fakultäten „Energie-, Verfahrens- und Biotechnik“ sowie „Konstruktions-, Produktions- und Fahrzeugtechnik“ etabliert. Damit wurden die Fragen der Energie-, Verfahrens- und Biotechnik in einer Fakultät konzentriert, die Fragen der Produktentwicklung, Produktions- und Fahrzeugtechnik sowie der Technischen Kybernetik in einer zweiten.

Die Fakultäten erachten es für zweckmäßig, u.a. neben dem sehr breit angelegten, grundständigen Studiengang Maschinenbau, den auf das Kraftfahrzeug zugeschnittenen grundständigen Studiengang Fahrzeug- und Motorentechnik anzubieten - auch, und gerade vor dem Hintergrund, der starken Position und Vernetzung aus Automobil- und Zulieferindustrie im Großraum Stuttgart. Darüber hinaus werden bedarfs- und angebotsorientiert weitere Spezialstudiengänge gemeinsam mit anderen beteiligten Fakultäten der Universität Stuttgart angeboten.

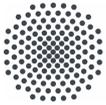
Die Studiengänge stellen sich im Lehrprofil der Fakultäten 4 und 7, das in dieser Form auch im Struktur- und Entwicklungsplan der Universität Stuttgart beschrieben ist, wie folgt dar (vergleiche Abb. 1):

	Bachelor of Science	Master of Science
„Kern-Ing.“	Maschinenbau	Maschinenbau Maschinenbau/Produktentwicklung und Konstruktionstechnik Maschinenbau/Werkstoff- und Produktionstechnik Maschinenbau/Mikrotechnik, Gerätetechnik und Technische Optik Energietechnik
	Fahrzeug- und Motorentechnik	Fahrzeug- und Motorentechnik
„WISO-Ing.“	Technologiemanagement	Technologiemanagement
„Mathe-Ing.“	Mechatronik	Mechatronik
	Technische Kybernetik	Technische Kybernetik
„Med.-Ing.“	Medizintechnik	Medizintechnik
„Nat.wiss.-Ing.“	Verfahrenstechnik	Verfahrenstechnik
	Erneuerbare Energien	Erneuerbare Energien
		WASTE
Weiterbildungsstudiengang		MASTER:ONLINE Logistikmanagement (MBE)

Abbildung 1: Bachelor- und Masterstudiengänge der Fakultäten 4 und 7

Die Studiengänge werden in folgende Gruppen untergliedert:

- Kern-Ingenieurwesen
- Kombination Betriebswirtschaft und Kern-Ingenieurwesen
- Kombination Mathematik und Kern-Ingenieurwesen
- Kombination Medizin und Kern-Ingenieurwesen
- Kombination Naturwissenschaften und Kern-Ingenieurwesen



Der Bachelorstudiengang Fahrzeug- und Motorentechnik ist dem Kern-Ingenieurwesen gemeinsam mit den folgenden Studiengängen zugeordnet:

- B.Sc. Maschinenbau
- B.Sc. Erneuerbare Energien

Der großen Anzahl von Absolventen des Bachelor Studiengangs Fahrzeug- und Motorentechnik wird damit nach dem Bachelorabschluss die Möglichkeit geboten, entweder weiterhin die Fahrzeug-spezifische Qualifikation auszubauen, oder sich ggf. in einer alternativen Spezialisierung oder dem breit gefächerten allgemeinen Maschinenbau zu verändern.

Die Universität Stuttgart hat ein naturwissenschaftlich-technisches Profil und die Vision, den gesamten Produktentstehungsprozess und -lebenszyklus von der Modellierung auf der Atomebene bis zur Verwertung und zum Recycling unter Einbindung der Energie- und Stoffwandlungsprozesse zu erforschen. Diesem wird im Bachelorstudiengang Fahrzeug- und Motorentechnik Rechnung getragen, wobei das Hauptaugenmerk auf den grundlagenorientierten und technischen Fragestellungen liegt. Dass hierbei die gesamte Breite der Themen, welche im Fahrzeugbau behandelt werden müssen, abgedeckt ist, zeigt sich u.a. auch durch die Vielzahl an angebotenen Veranstaltungen, welche sich in den Gesamtkontext größerer Module einfügen, um im Gesamtzusammenhang geprüft zu werden. Dies fördert das vernetzte Denken (s. Blickpunkt Studienorganisation, Maximen exzellenter Lehre). Des Weiteren, um die interdisziplinäre Lehre zu fördern, weisen die Module der Fahrzeug- und Motorentechnik einheitliche Modulgrößen von 3, 6 oder 12 LP auf und erleichtern damit die Gestaltung von Wahlbereichen, die der individuellen Profilbildung dienen.

Die im Studiengang unterstützte Freiheit und Flexibilität des Studierenden, setzt jedoch auch ein großes Maß an Selbständigkeit voraus. Nicht jeder Studierende bringt diese Fähigkeiten von Anbeginn mit. Aus diesem Grund unterstützt der Studiengang Fahrzeug- und Motorentechnik die Studienanfänger mit verschiedenen Angeboten. Eine Einführungsveranstaltung mit wichtigen Hinweisen zum Studienverlauf, das MentorIng-Programm für Erstsemester sowie die Studienlotsin, welche Studierende mit „kritischem Studienverlauf“ identifiziert und betreut, gehören zu den Maßnahmen zur Förderung und Begleitung der Studierenden ab dem ersten Semester.

Eine regelmäßige Teilnahme aller Lehrenden an den Lehrevaluationen unterstützt die kontinuierliche Verbesserung der Veranstaltungen in Bezug auf Aktualität und Relevanz der Lehrinhalte, Didaktik und das erfolgreiche Vermitteln der Sachverhalte.

Der deutsche Automobilbau, dessen Wiege in Baden-Württemberg liegt, hat heute im Premium- und im Massensegment weltweit eine führende Position. Er trägt in entscheidendem Maße zur Entwicklung der Wirtschaft und Sicherung von Beschäftigung bei.

Der deutsche Automobilbau ist einer der größten industriellen Arbeitgeber in der Bundesrepublik Deutschland. Als führende Exportbranche und wichtiger Partner in der Entwicklung und Umsetzung von Innovationen hat der Fahrzeugbau quantitativ und qualitativ eine Schlüsselstellung in der deutschen Wirtschaft. Er wirkt damit als treibende Kraft in der Entwicklung neuer Materialien, Technologien, Fertigungsverfahren, etc.



Die Berufsaussichten für Ingenieure sind zurzeit ausgezeichnet. Dies gilt in besonderem Maße auch für den Automobilbau. In steigendem Maße verlangt der Arbeitsmarkt hochqualifizierte Ingenieure mit breitem Grundlagenwissen. Diese werden aber nicht nur in der Industrie, sondern auch an den Universitäten und den außeruniversitären Forschungseinrichtungen benötigt. Beispielsweise haben die Institute der Fakultäten 4 und 7 einen Bedarf von ca. 150 Absolventinnen und Absolventen pro Jahr für die Besetzung ihrer Promotionsstellen.

Die Fakultäten 4 und 7 des Stuttgarter Maschinenbaus verfolgen das Ziel, den großen Bedarf an gut ausgebildeten Ingenieuren in allen Bereichen des Maschinen-, Fahrzeug- und Anlagenbaus sowie der Energie- und Verfahrenstechnik für Industrie und Forschungseinrichtungen zu befriedigen.

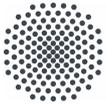
Die fachliche Breite der beiden Fakultäten 4 und 7 in Verbindung mit den kooperierenden Forschungseinrichtungen erlaubt es in hervorragender Weise, wie es nur an sehr wenigen Universitäten möglich ist, ein breitgefächertes, attraktives Lehrangebot mit starker Forschungsorientierung in einem stark maschinenbaulich ausgerichteten industriellen Umfeld anzubieten. Insbesondere das automobiler Umfeld (Hersteller sowie Zulieferindustrie) ist dabei besonders ausgeprägt.

Die fachliche Breite der beiden Fakultäten 4 und 7 in Verbindung mit den kooperierenden Forschungseinrichtungen erlaubt es in hervorragender Weise, wie es nur an sehr wenigen Universitäten möglich ist, ein breitgefächertes, attraktives Lehrangebot mit starker Forschungsorientierung in einem stark maschinenbaulich ausgerichteten industriellen Umfeld anzubieten. Speziell das automobiler Umfeld (Hersteller sowie Zulieferindustrie) ist dabei besonders ausgeprägt.

Eine Besonderheit des Stuttgarter FMT-Studiengangs ist die große Anzahl an Professuren im Bereich der Automobiltechnik (Kraftfahrzeuge, Kraftfahrzeug-Mechatronik, Fahrzeugantriebe) sowie verwandte Disziplinen (Karosserietechnik, Konstruktionstechnik, Technische Mechanik und Produktionstechnik). Die damit verbundene fachliche Vielfalt und die daraus resultierenden Kooperationsmöglichkeiten sind ein Alleinstellungsmerkmal der Universität Stuttgart in Deutschland und über dessen Grenzen hinaus. Sie versetzen den Studiengang Fahrzeug- und Motorentechnik in die Lage, den genannten strategischen Forschungsschwerpunkt und die dazugehörige Lehre umfassend abzudecken. Dies wird unterstrichen durch Versuchseinrichtungen (z.B. Windkanal, Fahrsimulator), die in ihrer Art in Europa und teilweise weltweit einzigartig sind.

Durch enge Kontakte mit Industrieunternehmen der Region bestehen für die Studierenden Möglichkeiten an Ferienakademien (z.B. Drive-E Akademie), wissenschaftlichen Wettbewerben mit Prämierungen, Bindungsprogrammen (z.B. MAHLE Performance Award) sowie Vorträgen von erfolgreichen Unternehmen (eigens organisierte Ringvorlesung „Technologieführer der Automobilindustrie stellen sich vor“) teilzunehmen.

Exkursionen sowie das Anfertigen von Abschlussarbeiten in der Industrie sind erst im Master Fahrzeug- und Motorentechnik vorgesehen.



**Unitag:**

Am **Unitag**, dem landesweiten Studieninformationstag, stellt sich der Studiengang Fahrzeug- und Motorentchnik mit zwei Übersichtsvorträgen – eingebettet in gleichartige Vorträge der Fakultät Maschinenbau - den Studieninteressierten vor. Im Anschluss steht ein Fachstudienberater für individuelle Fragen zur Verfügung. Hierdurch findet eine umfassende fachliche Information potentieller Studienanfänger statt.

**Tag der Wissenschaft:**

Am Tag der Wissenschaft öffnet das Institut für Verbrennungsmotoren und Kraftfahrwesen, welches den Studiengang Fahrzeug- und Motorentchnik betreibt, seine Türen. Während der jährlich wechselnden Führungen durch die Versuchseinrichtungen des Instituts, können Studieninteressierte einen Einblick in das Tätigkeitsfeld des Studienfeldes erlangen. Neben einem Übersichtsvortrag zum Studiengang beantwortet der Fachstudienberater Fragen rund ums Studium. Infomaterial zum Studiengang wird ausgehändigt.

**Girls' Day:**

Ein Angebot, das sich ausschließlich an Schülerinnen richtet. Neben der Möglichkeit, die Uni von innen zu erleben, werden faszinierende Einblicke in die Arbeit von Natur- und Ingenieurwissenschaftlerinnen sowie die seltene Chance geboten, auch selbst aktiv zu werden.

Derzeit wird eine eigene Webseite für den Studiengang erstellt, die im Frühjahr 2015 online geht und explizite Informationen ausschließlich für die Studierenden sowie Studieninteressierten der Fahrzeug- und Motorentchnik bietet.



## INTERNATIONALITÄT

Die Unterrichtssprache im Bachelorstudiengang FMT ist Deutsch.

Innerhalb des Bachelorstudiengangs kann auch ein Auslandssemester durchgeführt werden. Auf Grund der Vielzahl an Pflichtmodulen in den Semestern 1 – 4 ist es schwierig hier einen Auslandsaufenthalt ins Studium zu integrieren. Die Semester 5 oder 6 können für einen Auslandsaufenthalt genutzt werden. Hierfür können die Studierenden ein Urlaubssemester einreichen. Im Ausland belegte Module können – insofern gleichwertig – an das Studium angerechnet werden. Modulprüfungen können ausgesetzt und zum darauffolgenden Semester nachgeholt werden, da die Prüfungen standardmäßig jedes Semester angeboten werden. Aufgrund des straffen Studienplans im Bachelor ist ein Auslandsaufenthalt jedoch eher im Masterstudium empfehlenswert.

Die Institute sind bei der Vermittlung und Beratung behilflich. Im Rahmen des Europäischen Bildungsprogramms ERASMUS können die Stuttgarter Studierenden an Partnerhochschulen der Fakultäten 4 und 7 einen Auslandsaufenthalt absolvieren.

[http://www.ia.uni-stuttgart.de/asb/studieren\\_im\\_ausland/europa/studenten/erasmus/fakultaeten/ERASMUS\\_Fakultaet\\_04.pdf](http://www.ia.uni-stuttgart.de/asb/studieren_im_ausland/europa/studenten/erasmus/fakultaeten/ERASMUS_Fakultaet_04.pdf)

[http://www.ia.uni-stuttgart.de/asb/studieren\\_im\\_ausland/europa/studenten/erasmus/fakultaeten/ERASMUS\\_Fakultaet\\_07.pdf](http://www.ia.uni-stuttgart.de/asb/studieren_im_ausland/europa/studenten/erasmus/fakultaeten/ERASMUS_Fakultaet_07.pdf)

Die im Ausland erbrachten Studienleistungen (Vorlesungen, Projekt-Bachelorarbeiten) können nach Absprache mit den entsprechenden Professoren vom Prüfungsausschuss anerkannt werden.

Es besteht eine starke Vernetzung insbesondere mit der Tongji Universität (Shanghai; China) und der Ohio State University (Columbus, USA).

Gleichermaßen können Studierende aus den Erasmus, Freemover-, Overseas- oder Wissenschaft ohne Grenzen-Programmen auf Angebote des Bachelors FMT zurückgreifen oder eine Bachelorarbeit im Bereich FMT schreiben. Dies wird von einer großen Zahl internationaler Studierender genutzt. Ausländische Studenten nutzen ebenfalls die angebotene Fachstudienberatung. Für Studierende des Wissenschaft-ohne-Grenzen-Programms wird eine Orientierungs-Session angeboten.