Dynamic Test Center AG
Centrum für Dynamische Tests AG
Centre de Tests Dynamiques SA

CH-2537 Vauffelin / Biel

Geschäftsbericht 2018

Sitz:

DTC Dynamic Test Center AG
c/o Berner Fachhochschule
Technik und Informatik
Quellgasse 21
2501 Biel / Bienne

Operatives Zentrum:

DTC Dynamic Test Center AG
CH – 2537 Vauffelin / Biel
Tel: 032 / 321 66 00

www.dtc-ag.ch

Mai 2019

Vorwort der Geschäftsleitung zum 25. Geschäftsbericht

25 Jahr besteht das DTC nun bereits, hat an Reife und Grösse gewonnen, aber nichts an jugendlichem Elan verloren. Davon zeugen die Tätigkeitsberichte, welche Sie weiter hinten im Geschäftsbericht finden. Nach 25 Jahren liegt die Gründerzeit hinter uns und nur wenige Mitarbeitende und Kunden überblicken noch die gesamte Geschichte. Der „Start-up-Bonus" wird kleiner oder entfällt und die bisherigen Erfolgspfeiler Flexibilität, Qualität, Kundennutzen sowie Komplettangebot im Bereich der Mobilitätssicherheit bedürfen intern einer kontinuierlichen Pflege. Extern besteht die Herausforderung darin, die Kunden über das ständig aktualisierte und verbreiterte Dienstleistungsangebot zu informieren. Wir nehmen deshalb die Wegmarke von 25 Jahren DTC zum Anlass, eine Auslegeordnung zu machen. Wir freuen uns auf alle Besuchenden, welche dieses Angebot am 14. und 15. Juni 2019 nutzen.

Der Titel des Geschäftsberichtes „Digital sicher? Sicher Digital!" müsste eigentlich ergänzt werden mit dem Zusatz „... und ganz sicher Vernetzt!!". Auch wenn Sie die Begriffe rund um die Digitalisierung und Vernetzung schon gar nicht mehr hören mögen, diese werden unser künftiges Leben massgeblich mitprägen und teilweise gar mitbestimmen. Das Spektrum reicht von diskutablen Anwendungen wie *Siri*, *Alexa*, *Cortana* oder *Google Assistant* bis zur wichtigen Steuerung unserer Stromnetze. Die Vernetzung ist denn auch das Fundament der 4. industriellen Revolution und damit der künftigen Mobilität. Da stehen wir erst am Anfang, wissen noch nicht viel über Security (Verhinderung böswilliger Angriffe) und Safety (Sicherheit gegen Fehler bei regulärer Nutzung), sehen aber, dass wir diese Herausforderungen meistern müssen, um von den unbestrittenen Vorteilen der zeitnahen Verfügbarkeit von Informationen profitieren zu können. Heute stehen viele der neuen Möglichkeiten noch nicht wirklich zur Verfügung, da sie sich im Stadium der medialen (marketingmässigen) Übertreibung befinden, wie die Beratungsfirma Gartner mit ihrem jährlichen Hype-Cycle-Report zeigt. Nach dem Durchschreiten des Tals der Desillusionierung werden wir alle in den nächsten Jahren von den konkreten Anwendungen unseren Nutzen ziehen können. Neue Technologien bieten Chancen und Risiken. Weil wir alle davon betroffen sind, ist ein Nicht-Beachten unmöglich, denn zumindest den Risiken müssen wir uns annehmen, auch wenn wir die Chancen nicht nutzen wollen. Als Dienstleister und kleines Unternehmen können wir den Trend nicht mitbestimmen oder beeinflussen, aber wir wollen die sich bietenden Chancen packen. Dies immer dann, wenn der Kundennutzen gesteigert wird und/oder unsere Abläufe effizienter werden, was letztlich wieder Kundennutzen bedeutet. Die künftige Entwicklung bringt auch disruptive Technologien mit sich, welche beim Menschen allgemein und bei Mitarbeitenden im Besonderen Ängste erzeugen kann, da angestammte Dienstleistungen oder Produkte verschwinden. Wir sehen jedoch, dass die neuen Möglichkeiten zur Hauptsache eine Ergänzung zu bisherigen Dienstleistungen darstellen und im besten Fall mehrere Möglichkeiten bieten, oder genauere Resultate ergeben.
Die 25 Jahre DTC gestalteten sich aber nur dank unseren zahlreichen Kunden aus allen Gebieten der Mobilität, der grossen Unterstützung und dem Einsatz der Mitarbeitenden sowie einem wohlwollenden Aktionariat und engagierten Verwaltungsrat so erfolgreich. Ihnen allen ein herzliches Dankeschön. Besuchen Sie unseren Jubiläumsanlass, damit wir Ihnen auch persönlich danken und unsere aktuellen Dienstleistungen zeigen können.

Für die
Geschäftsleitung
Bernhard Gerster

Inhalt:

Seite:

1. Sechs Fragen zum Geschäftsjahr 2018 und der Zukunft 4
2. Das Geschäftsjahr 2018 5
2.1 Verwaltungsrat (VR) 5
2.2 Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 7
2.3 Geschäftsaktivitäten 11
2.3.1 Überblick 11
2.3.2 Informationen zur Nutzung digitaler Technologien im DTC 12
3. Finanzen 20
3.1 Übersicht Finanzen und Arbeitsaufwand 21
3.2 Vergleich Budget und Rechnung 2018 mit Vorjahr 22
3.3 Bilanz per 31. Dezember 2018 22
3.4 Entwicklung des Aufwandes prozentual zum Umsatz 22
3.5 Finanzplanung 2019 – 2024 23
4. Ausblick 24
5. Anhang 25
5.1 Resultate der Kundenbefragung 2018 25
5.2 Daten und Fakten zur DTC AG 26
5.2.1 Zweckartikel und Statuten 26
5.2.2 Die wichtigsten Daten in der Übersicht 26
5.2.3 Organigramm der DTC AG (Stand April 2019) 27
5.3 Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen (Glossar) 28

Abb. 1 Ein klares Statement unserer Mitarbeitenden. Mehr über unsere Mitarbeitenden ab Seite 7.

1. Sechs Fragen zum Geschäftsjahr 2018 und der Zukunft

Wie verlief das 25. DTC-Jahr?
2018 war erneut ein Rekordjahr was Umsatz und Ertrag anbetrifft. Wir durften mit knapp 43 Vollzeitstellen einen Umsatz von TCHF 9‘042 erarbeiten und erzielten damit einen Cashflow von TCHF 1‘883 und ein Gewinn von TCHF 413. Der Cashflow (EBITDA), als wichtige Grösse für die Erneuerungsfähigkeit, lag 47% über dem Vorjahreswert.

Warum war das Jahr so erfolgreich?
Selbstverständlich sind die Aufträge der Kunden die Grundlage jeden Erfolges. Zudem haben alle Tätigkeitsbereiche nach ihren Kräften am DTC-Wagen gezogen. Das stärkste Pferd im Stall war mit Abstand die passive Sicherheit, die mit Schlittenversuchen insbesondere für Flugzeugsitzprüfungen einen enormen Sprung gemacht hat. Dank gutem Wetter, wenig Arbeitsunfällen, einsatzfreudigen Mitarbeitenden und einer regelmässigen Verteilung der Aufträge über das ganze Jahr, hatten wir zudem vorteilhafte Umstände, die den Fahr-Widerstand des DTC-Wagens minimiert haben, respektive Rückenwind gaben.

Geht die Entwicklung so weiter?
Bereits vor einem Jahr sind wir von einer Konsolidierung des Geschäftsganges mit gehaltenem Umsatz ausgegangen. Diese Abschwächung sehen wir nun für das laufende Jahr. Einerseits ist zu Jahresbeginn eine grosse Erneuerung der Crashanlagensteuerung geplant und andererseits können optimale Betriebsvoraussetzungen wie im letzten Jahr, zwar erhofft, aber nicht vorausgesetzt werden. Selbstverständlich nutzen wir die Welle so lange diese trägt und freuen uns über jeden neuen Auftrag, den wir bearbeiten dürfen.

Mit welchen Herausforderungen sah und sieht sich das DTC konfrontiert?
Die Belastung der Mitarbeitenden ist ein Dauerthema, da wir doch einiges an Flexibiltät fordern. Hier konnten wir im vergangenen Jahr mit einer moderaten Aufstockung der Mitarbeitenden um 9% oder 4 Vollstellen eine Entspannung erreichen. Die Erhöhung der Anzahl der Mitarbeitenden und das gesteigerte Arbeitsvolumen führen jedoch zu Engpässen bei den Fahrzeugstellplätzen, dem Labor- und dem Arbeitsraum. Als kurzfristige Massnahme wurde der bestehende Bürocontainer vergrössert. Eine Zonenplanänderung auf den von uns genutzten Parzellen zur Erweiterung der Baufelder bildet die Basis für die weitere bauliche Entwicklung. Ein Fahrzeugunterstand soll dann die Freiflächen entlasten damit anschliessend mit Laborerweiterungen im Bereich der Crashanlage und des Festigkeitslabors der benötigte zusätzliche Arbeitsraum realisiert werden kann. Ziel dieser Aktivitäten ist, den Mitarbeitenden weiterhin ein attraktives Arbeitsumfeld zu bieten, was angesichts des erfreulichen Geschäftsganges innerhalb der finanziellen Möglichkeiten liegt.
Nicht zu beeinflussen und quantitativ schwer abzuschätzen, aber trotzdem von Bedeutung, sind das politisch rauer werdende politische Klima sowie die Unsicherheiten bezüglich BREXIT und Rahmenvertrag CH/EU. Dasselbe gilt für angekündigte Änderungen im Zulassungsverfahren in der Schweiz ganz generell und für neue Fahrassistenzsysteme im Speziellen, dessen Ausprägung und Auswirkung im Moment noch nicht ganz klar sind. Mehr Informationen hinsichtlich Zulassung von automatisiert geführten Fahrzeugen zeigen wir am DTC-Jubiläum.

Damit sind wir beim Thema Jubiläum. Auf was dürfen sich Besucherinnen und Besucher am DTC-Jubiläum vom 14. und 15. Juni 2019 freuen?
Wir bieten am Freitag (14.06.19) am Fach- und Kundentag zwei Besuchsvarianten an. Einen freien oder einen geführten Besuch. Der geführte Besuch beinhaltet Informationen und Demonstrationen zu sämtlichen Tätigkeitsgebieten des DTC. Dabei lernen die Besuchenden die Simulationsmöglichkeiten der Engineering-Services und der Unfallanalyse ebenso kennen, wie die Prüfmöglichkeiten der aktiven und der passiven Sicherheit sowie die Ideen für die Prüfung von selbstfahrenden Fahrzeugen, die in einigen Punkten auf künstliche Intelligenz abstützen. Auch und speziell für freie Besuchende wird auf einem Infoplatz das gesamte Dienstleistungsangebot konzentriert dargestellt, wobei Mitarbeitende für Interessierte als Auskunftspersonen zur Verfügung stehen. Zudem zeigen wir allen Besucherinnen und Besuchern in Fahrdemonstrationen, was Fahrassistenten bereits können und einen eher visionären Crashversuch künftiger Mobilität mit unkonventionellen Sitzpositionen.
Am Samstag (15.06.19) öffnen wir unsere Türen für das breite Publikum und zeigen neben den Laboren ebenfalls Fahrdemonstrationen und einen Crashversuch. In Wettbewerben können sich Gross und Klein messen. Mehr Informationen und die Anmeldung für den Fach- und Kundentag finden sich auf unserer Homepage unter www.dtc-ag.ch ganz unten auf der Startseite.

2. Das Geschäftsjahr 2018

2.1 Verwaltungsrat (VR)

Der Verwaltungsrat traf sich im Jahr 2018 zu vier ordentlichen Quartals-Sitzungen. Der Sitzung im Mai folgte die Generalversammlung, welche sämtliche Anträge des Verwaltungsrates genehmigte und diesen für das Geschäftsjahr 2017 entlastet hat. Angesichts des erfreulichen Geschäftsganges, galt das Hauptaugenmerk der strategischen Entwicklung in den Bereichen Digitalisierung, Räumlichkeiten und Infrastruktur der DTC AG. Daneben nahm der Verwaltungsrat mit Hilfe der quartalsweisen Finanzberichterstattung seine gesetzlichen und statutarischen Aufsichtspflichten wahr. Die erneute Verbesserung des Geschäftsganges, mit entsprechender Stärkung der finanziellen Stabilität wurde ebenso aufmerksam und unterstützend begleitet wie die Prozessschritte des etablierten Managementzyklusses.

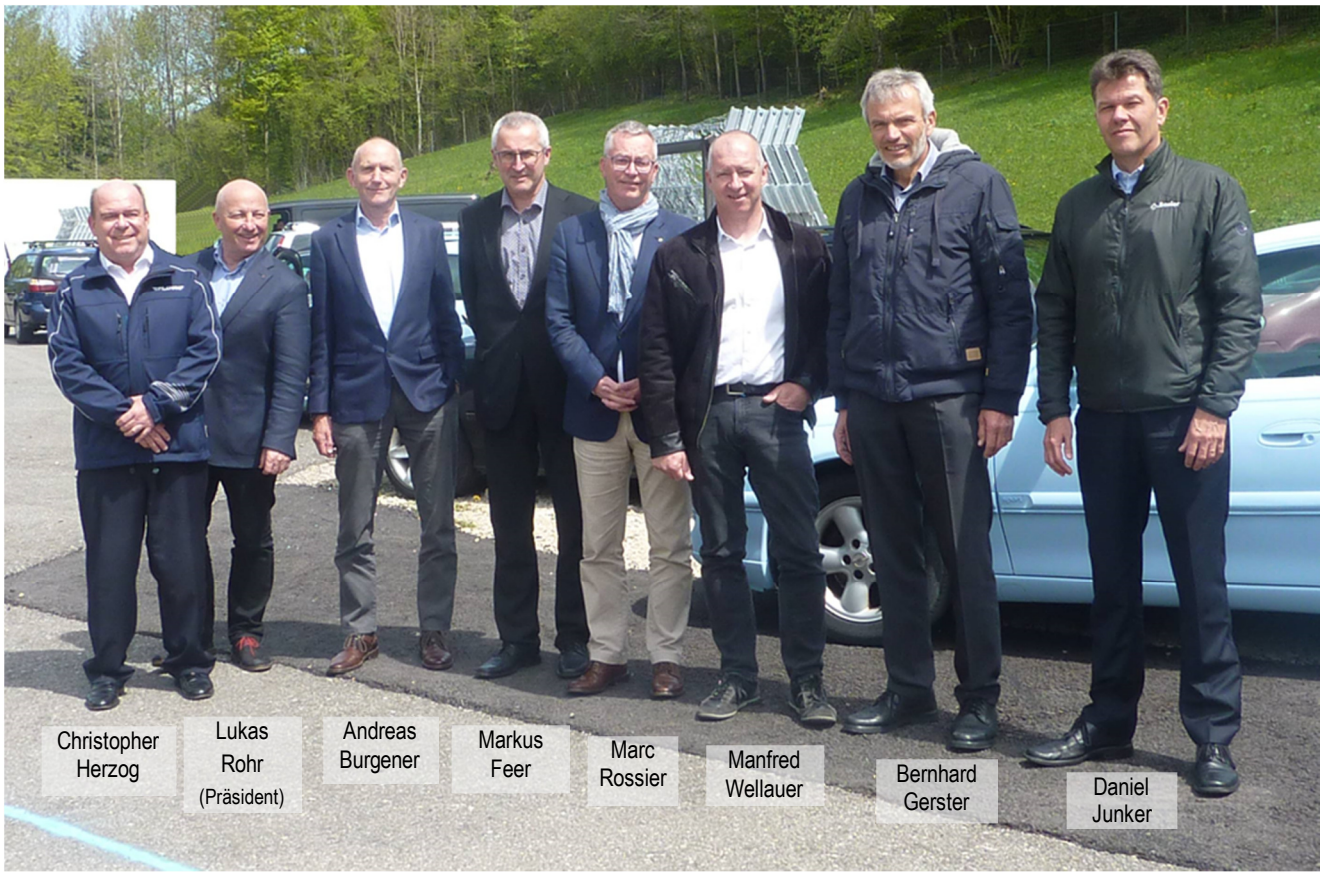


Abb. 2 Verwaltungsrat DTC AG im Versuchsumfeld der Crashanlage anlässlich der Generalversammlung im Mai 2019

Die vier Sitzungen wurden engagiert und konstruktiv geführt. In der nachfolgenden Kurzzusammenfassung der Sitzungen werden die Diskussionsschwerpunkte dargelegt.

VR-Sitzung I/18 vom 29. Januar 2018 in Vauffelin: Das unrevidierte Ergebnis 2017, die Situations- und Risikoanalyse sowie die Aussichten auf das erste Quartal im 2018 sind die wichtigsten Diskussionspunkte. Das Jahr 2017 hat mit einem starken letzten Quartal einen neuen Umsatzrekord gebracht. Noch wichtiger ist, dass der Cashflow ebenfalls markant gesteigert werden konnte. Die Situationsanalyse zeigt die umsatzmässigen Veränderungen gegenüber dem Vorjahr detailliert und beinhaltet eine umfassende Risikoanalyse zu allen Geschäftsfeldern, aber auch der gesamten Firma. Der VR diskutiert eingehend die von der Geschäftsleitung vorgeschlagenen Massnahmen zur Risikominimierung und nimmt diese zustimmend zur Kenntnis.

VR Sitzung II/18 vom 09. Mai 2018, auf Einladung der Kyburz Switzerland AG in Freienstein, dem Hauptsitz und Entwicklungszentrum der Kyburz-Dreirad-Postfahrzeuge: Wichtige Traktanden waren die vorbereitende Beschlussfassung für die nachfolgende Generalversammlung, die Diskussion sowie die Genehmigung der Systembewertung nach ISO 9001, der Markt- sowie der neu erstellten Risikoanalyse und den Ergebnissen

der Mitarbeiterbefragung. Die intensive Diskussion dieser Punkte war möglich, weil der Start ins 2018 finanziell gesehen, sehr gut gelungen war und deshalb in diesem Bereich wenig Diskussionsbedarf bestand. Der Generalversammlung wurden die Wahl einer neuen Revisionsstelle, die Jahresrechnung, der Geschäfts- sowie der Revisionsbericht zur Annahme empfohlen. Die Marktanalyse mit der Zielsetzung für die prioritären Geschäftsfelder, die neu erstellte Risikoanalyse und die Ergebnisse der Mitarbeitendenbefragung 2018 wurde vom VR diskutiert und zustimmend zur Kenntnis genommen. Im Nachgang zur VR-Sitzung fand die GV DTC statt. Nach dem gemeinsamen Mittagessen führte der Entwicklungsleiter von Kyburz, Flurin Vicentini kompetent durch den Betrieb, erklärte anschaulich die Philosophie von Kyburz und gab Einblicke in die Produktion, die Entwicklung und zeigte, welche neuen Produkte von Kyburz in Zukunft erwartet werden dürfen.

VR-Sitzung III/18 vom 25. Juli 2018 in Vauffelin: Das Halbjahresergebnis, die Liquiditätsplanung und die Massnahmenplanung waren neben den Informationen zu den Geschäftsaktivitäten und den Bauprojekten die wichtigsten Traktanden. Da sich der Umsatz sehr positiv entwickelt hat und der Auftragseingang erfreulich hoch war, konnte sich der VR vertieft der Strategie der Massnahmenplanung widmen. Die im Rahmen der Massnahmenplanung getroffenen Abklärungen zu den geplanten Aktivitäten und deren Kosten zur Förderung der Wachstumsfelder wurden erörtert und zustimmend zur Kenntnis genommen. Wie üblich, stand in der dritten VR-Sitzung die Diskussion und Genehmigung des Berichtes der Zertifizierungs- und Inspektionsstelle an. Der VR nahm zudem Kenntnis von der geplanten Zonenplanänderung als Basis für künftige bauliche Entwicklungen auf den vom DTC genutzten Parzellen. Weitere Diskussionspunkte waren die Auswirkungen der DSGVO auf die Tätigkeit der DTC AG und der geplante Fahrzeugunterstand.

VR-Sitzung IV/18 vom 26. Oktober 2018 in Vauffelin: Haupttraktanden waren neben dem Ergebnis des 3. Quartals, insbesondere die Finanzplanung und die Budgetierung für den Zeitraum 2019-2024 sowie die Diskussion der Bauprojekte. Das erfreuliche Ergebnis nach drei Quartalen und die positiven Aussichten auf das vierte Quartal wurden vom VR ebenso erfreut zur Kenntnis genommen, wie die Vorarbeiten zur Erneuerung der Crashanlagensteuerung. Zum Budget 2018 und zur Finanzplanung wurde vor der Genehmigung eine eingehende Diskussion geführt, in welche nebst dem aktuellen Geschäftsgang und den Entwicklungsmöglichkeiten der DTC AG im sich ändernden rechtlichen und technologischen Umfeld, auch die Auswirkungen des politischen und wirtschaftlichen Umfeldes in die Überlegungen mit einbezogen wurden. Der VR liess sich ausserdem über die durch den Kanton Bern geplanten Erneuerungsprojekten der Schulgebäude in Vauffelin und die Realisierung von zwei Leistungsrollenprüfständen sowie den aktuellen Stand der Jubiläumsaktivitäten im Juni 2019 informieren. Intensiv wurde der geplante Fahrzeugunterstand diskutiert, der betrieblich durch eine Reduktion des Flächenbedarfes für Kunden- und Versuchsfahrzeuge, die Voraussetzung für künftige Laborerweiterung schaffen soll. Letztlich wurde ein aus Eigenmitteln zu finanzierendes Kostendach von 2Mio.CHF für die Erstellung des Fahrzeugunterstandes gesprochen.

VR-Sitzung I/19 vom 29. Januar 2019 in Vauffelin: Das unrevidierte Ergebnis 2018, die Situations- und Risikoanalyse sowie die Aussichten auf das erste Quartal im 2019 sind neben dem Digitalisierungsoutlook und der Vorbereitung für die Suche eines Geschäftsführers per Sommer 2020 die wichtigsten Diskussionspunkte. Der VR konnte von einem finanziell sehr erfolgreichen 2018 Kenntnis nehmen. Deshalb stand mehr Zeit für die Diskussion des Digitalisierungsoutlooks für das DTC und die Investitionsprojekte zur Erneuerung der Crashanlagensteuerung sowie dem geplanten Fahrzeugunterstand zur Verfügung. Zudem wurde das Vorgehen zur Suche des neuen Geschäftsführers per Sommer 2020 terminlich und inhaltlich festgelegt. Die Informationen zu den BFH-seitigen Projekten der Leistungsrollenprüfstände und der baulichen Ertüchtigung sowie eine Aufstockung des Kopfgebäudes zur Anpassung an die Bedürfnisse aller Nutzergruppen in Vauffelin wurden mit Befriedigung zur Kenntnis genommen.

Die wichtigsten Beschlüsse des VR DTC sind im Anhang unter Punkt 5.1 aufgeführt.

2.2 Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Die DTC-Belegschaft hat sich im Jahr 2018 sehr stark eingesetzt, um alle Aufträge zeitgerecht und in der gewohnten Qualität durchzuführen. Dass sie dabei immer noch ein Lächeln auf den Lippen haben ist alles andere als selbstverständlich, aber wohl eine Folge davon, dass sie einer interessanten, nicht alltäglichen Arbeit nachgehen dürfen. Der Mehrumsatz wurde mit einem punktuell verstärkten Team, aber nach wie vor eher knappen personellen Ressourcen erarbeitet. Im Mitarbeiterstab standen sechs Abgängen (12% Fluktuationsrate) insgesamt acht Neueinstellungen gegenüber. Die Übertragung des Know-How's für die Einarbeitung der neuen Mitarbeitenden ergibt für das bestehende Team Zusatzbelastungen, welche im 2018 schwerpunktmässig von der aktiven und der passiven Sicherheit zu tragen waren. Damit können wir auf ein sehr stabiles und mit 1.8% krankheitsbedingten und 0,42% unfallbedingten Ausfällen, auch erfreulich gesundes Team zählen. Das leicht vergrösserte, sehr motivierte Team, welches alles unternimmt, um die Aufträge so flexibel wie möglich und vor allem kundengerecht zu bearbeiten, freut sich auch künftig auf spannende Herausforderungen. Jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter hat sein angestammtes Tätigkeitsgebiet, ist als Verbindung zu den Kunden gleichzeitig auch unsere Visitenkarte und prägt damit massgeblich den Eindruck, welchen die Kunden vom DTC haben. Wie die Kundenbefragung im Frühjahr 2018 für die Periode 2015 bis 2017 zeigt, erreicht die Kundenzufriedenheit 97.6% für die Tätigkeit unserer Mitarbeitenden und 98% was das Firmenimage anbetrifft. Über alle Antworten, waren die Rückmeldungen um knapp 5% positiver als im Jahr 2015. Lediglich zwei von 306 Rückmeldungen, oder 1.8% waren negativ. Das ist eine tolle Teamleistung. Nicht immer kommen unsere Kunden aus eigenem Antrieb. Gerade bei Fahrzeugabänderungen müssen die Kunden gegenüber den Zulassungsbehörden Prüfungen mit positivem Ergebnis durch eine anerkannte Prüfstelle nachweisen. In dieser doch grossen Anzahl an Projekten ist oftmals Fingerspitzengefühl gefragt, was unsere Mitarbeitenden glücklicherweise auch haben.

Per 31.12.18 verfügten wir über 44.85 Vollzeitstellen für die Dienstleistung der DTC AG und 1.8 für die Lehre im Bereich Fahrzeugmechanik und –sicherheit: Insgesamt also 46.65 Vollzeitstellen, verteilt auf 48 Personen. Davon waren rund 69% Ingenieure und 31% Berufsleute. Die Anzahl der Mitarbeitenden hat im Verlauf des Jahres um zwei Personen zugenommen. Die im Jahresmittel verfügbaren Ressourcen der DTC AG lagen bei 42.91 Vollzeitstellen.

Für das Jahr 2018 waren mit Ausnahme der Engineering-Services in allen Bereichen Personalwechsel zu verzeichnen. In der aktiven Sicherheit wurden bei zwei Abgängen zwei neue Mitarbeitende eingestellt. Die passive Sicherheit hat bei einem Wechsel zur DTC-Unfallanalyse, insgesamt vier neue Mitarbeitende eingestellt. Die Personalwechsel sind nach Möglichkeit über das ganz Jahr verteilt, erfolgt, um das bestehende Team, welches mit dem Tagesgeschäft bereits stark gefordert war, mit der Einarbeitung der neuen Mitarbeitenden nicht zu stark zu überlasten. Speziell in der passiven Sicherheit, die erneut den grössten Umsatzsprung verzeichnen konnte, stand die Bewältigung des Arbeitsanfalles im Vordergrund. Aufgrund der Organisation mit wechselnden Teams und gut vorbereiteten Berichtsvorlagen erfolgt die Einarbeitung in diesem Bereich eher organischer als in den anderen Bereichen, welche mehrheitlich mit zugewiesenen Arbeitsfeldern operieren. Trotz markant gestiegener Arbeitslast in den letzten drei Jahren, ist die Mitarbeiterzufriedenheit (erhoben im März 2018) nach wie vor erfreulich hoch und ist gegenüber der Befragung im 2015 nur leicht von 84 auf 82.5 Prozentpunkte gesunken.

Wir freuen uns, Ihnen auf den nächsten Seiten das motivierte und kompetente Team der DTC AG und der BFH-TI (Fahrzeugmechanik und –sicherheit, Stand April 2019) präsentieren zu dürfen. Das Motto „Digital sicher? Sicher Digital!“ hat einzelne Teams dazu inspiriert, dies auch bildlich auszudrücken. Wenn Sie unsere Mitarbeitenden persönlich(er) kennen lernen möchten, laden wir Sie zu einem Besuch eines Jubiläumsanlasses am 14. oder 15. Juni 2019 ein.

Die Mitarbeitenden der **aktiven Sicherheit** sind Ansprechpartner für alle Arten von Strukturprüfungen aber auch für Fahrdynamik- und Geräuschmessungen. Sie präsentieren sich im ausnahmsweise nicht überfüllten Festigkeitslabor.

Abb. 3 Das Team der aktiven Sicherheit steht gut gelaunt auf dem Spannboden für die Festigkeitsuntersuchungen

Die Reihe der Mitarbeitenden der **passiven Sicherheit** wird immer länger. Nicht ganz so entspannt wie der Dummy nach dem Anprallversuch aber doch lächelnd, zeigen sich die Spezialisten für normgerechte Versuche an Fahr- und Flugzeugen, Steinschlagschutznetzen sowie den ganzen Bereich der Fahrzeugrückhaltesysteme.

Abb. 4 Das Team der passiven Sicherheit ist sichtlich zufrieden, dass das Fahrzeug mehr gelitten hat als der Dummy

Das nach wie vor stabile Team der **Engineering-Services** hat in unveränderter Zusammensetzung den Überblick. Ob Beratung, Entwicklung, Untersuchung, Seminare, Homologations-Dienstleistungen oder Simulationsrechnungen dynamischer Vorgänge mit LS-DYNA, sie haben immer die passende Dienstleistung bereit. Zudem bietet sie als Inspektionsstelle Produktionsüberwachungen für Fahrzeugrückhaltesysteme und Beratungen in funktionaler Sicherheit an.

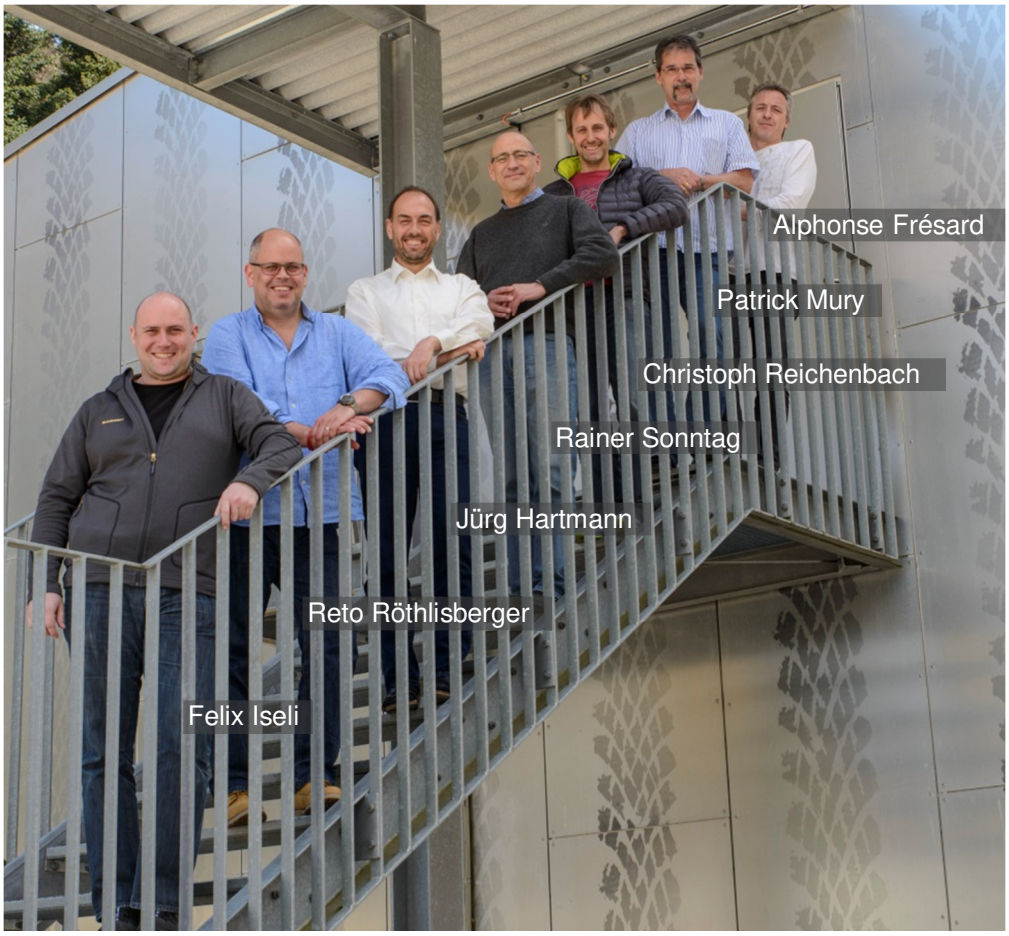


Abb. 5 Das Team der Engineering-Services mit viel Übersicht

Das Team der **DTC-Unfallanalyse** ist nicht nur auf die Erstellung von Gutachten spezialisiert, sondern auch auf die Unfalldatenaufnahme. Ob 3-D-Laserscanning, EDR/CDR-Auslesung, bodengestützte Fotografie oder mit Drohen, sie haben alle Möglichkeiten. Unsere Gutachter können zudem bei Arbeitsunfällen oder einem Brand auf die Fragen der Gerichte, Juristen und Versicherungen, kompetent und umfassend antworten.

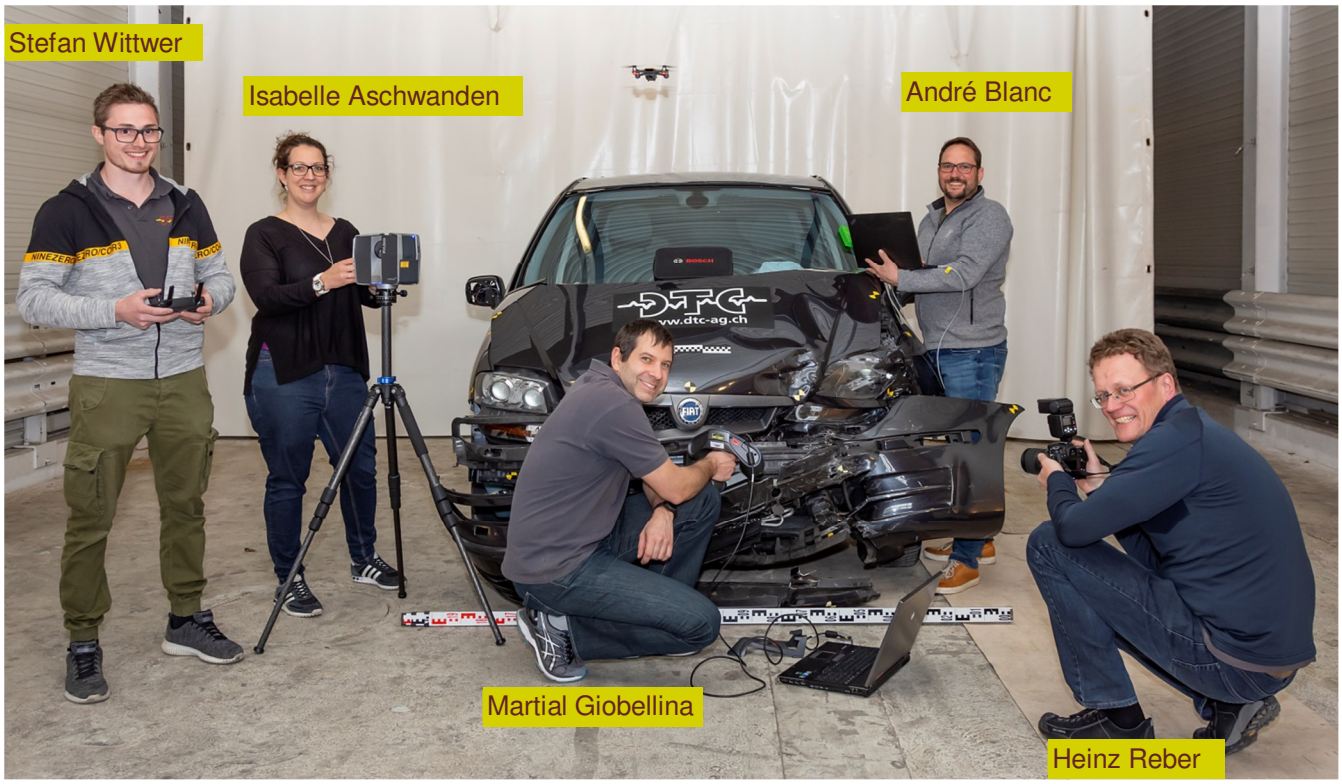


Abb. 6 Das Team der DTC-Unfallanalyse sorgt nicht nur für gute Schadensdokumentation, sondern rückt auch sich ins richtige Licht.

Das Team der **Administration** kommuniziert digital. Für unsere Kunden sprechen wir selbstverständlich auch in normaler Umgangssprache, als erste Ansprechpartner über Telefon oder am Empfang. Die Damen sind zudem die Spezialistinnen für die Buchhaltung, das Personalwesen und für Anliegen der Studierenden.

Abb. 7 Das Administrationsteam zeigt dass sie wissen, wie 25 (Jahre DTC) auch binär

Das BFH-Team Fahrzeugmechanik und –sicherheit ist „Sicher Digital!“ und On-Line. Normalerweise gilt die Aufmerksamkeit aber nicht den Smartphones sondern den Studierenden, um zu helfen wo immer der Schuh drückt. Oder das BFH-Team unterstützt das DTC beim Winterdienst oder mechanischen Spezialaufträgen. So sind nicht nur die Mobiltelefone, sondern auch alle anderen Problemstellungen in guten Händen.

Abb. 8 Das Team der BFH vergisst ganz, sich in Pose zu werfen, weil die digitalen Inhalte so interessant sind..

2.3 Geschäftsaktivitäten

2.3.1 Überblick

Das Jahr 2018 hat gegenüber dem Vorjahr ein Umsatzwachstum von erfreulichen 19% gebracht, welches mit einem um 9% vergrösserten Mitarbeiterstab realisiert werden konnte. Die produktiven Stunden haben sich nach dem bereits erfreulichen Jahresstart gut entwickelt und bis zum Jahresende kontinuierlich gesteigert. Die „Schlittentests und Impaktorprüfungen“ sowie die „Aenderungsprüfungen und Gutachten“ der passiven Sicherheit haben mit Abstand am meisten Umsatzwachstum verzeichnet. Zudem hatten die „Untersuchungen“ der DTC Unfallanalyse und die „Technische Projektbegleitung“ der Engineering Services“ sowie der Bereich „Konstruktion und Berechnung“ eine überdurchschnittliche Umsatzzunahme.
Allgemein erfreuten sich die infrastrukturlastigen Dienstleistungsangebote einer sehr guten Nachfrage.

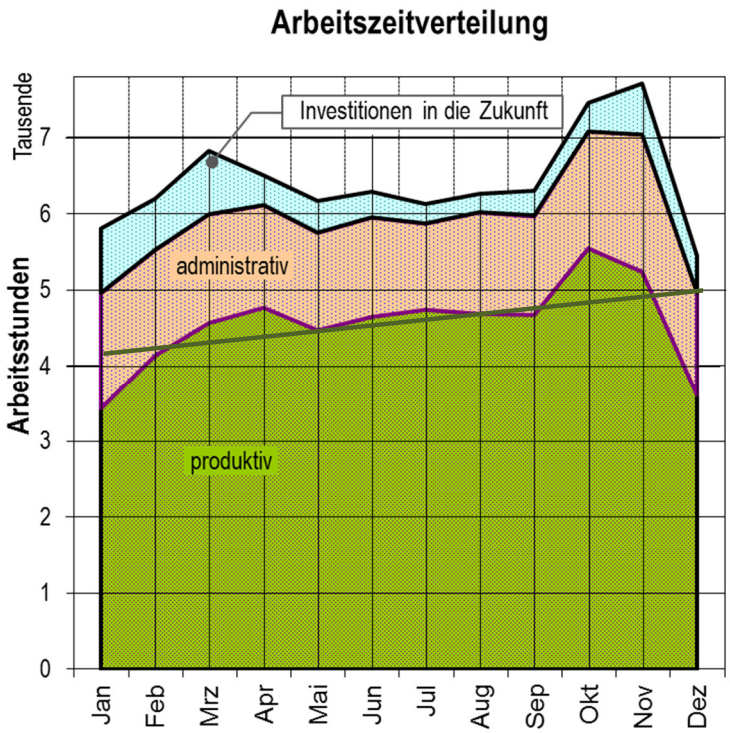


Abb. 9 Entwicklung der Arbeitszeiten im Jahr 2018

Der Bereich passive Sicherheit (Umsatzplus +53.3%) konnte am meisten zum Umsatzwachstum beitragen. Die DTC Unfallanalyse konnte den Umsatzgegenüber dem Vorjahr um 28.7% steigern. Die aktive Sicherheit und die Engineering-Services haben mit -2.5% respektive -3.1% ihren Umsatz nicht ganz halten können und wieder einen Teil des vorjährigen Wachstums eingebüsst. Die Highlights und Neuigkeiten im Dienstleistungsangebot sind im nachfolgenden Abschnitt (2.3.2) exemplarisch dargestellt und finden sich jederzeit vollständig im Internet unter www.dtc-ag.ch. Noch näher können Sie die Dienstleistungen selbstverständlich am Jubiläum des DTC vom 14. und 15. Juni 2019 erleben.

Die 1‘578 Aufträge im Jahr 2018 haben durchschnittlich einen Umsatz von rund CHF 5‘730.- erbracht. Der Betrag hat sich gegenüber dem Vorjahr um 19% erhöht. Dies trotz Frankenstärke und bei erneut gesteigertem Euro-Umsatzvolumen.

Zum Start ins Jahr 2019 verzeichneten wir in der passiven Sicherheit eine etwas reduzierte Nachfrage für Versuche, da gewisse Kunden von der Erneuerung der Crashanlagensteuerung Kenntnis hatten und bei der Zulassung von Flugzeugsitzen bei den Kunden, aber auch bei der EASA Verzögerungen eingetreten sind. In den anderen Bereichen und speziell für Aussenversuche auf der DTC Prüfstrecke zeigte die Auftragslage den gewohnt zögerlichen Jahresstart. Zwischenzeitlich haben die Offertanfragen angezogen und im Gespräch mit den Kunden aus dem Flugzeugsektor kann eine ungebrochene Nachfrage festgestellt werden. Ob die zur Zeit am Himmel der Finanzmärkte auftauchenden Wolken ihre Schatten auch auf die Realwirtschaft werfen und wie gross dadurch die Abkühlung wird, ist schwer vorherzusagen. Unsere derzeitigen Indikatoren zeigen aber, dass wir die budgetierten Umsätze erreichen können. Das auf das zweite Quartal gestiegene Geschäftsvolumen führt zur erwünschten, höheren Auslastung der Anlagen. Unsere Hebel, um die Kunden zu überzeugen, sind professionell erbrachte, umfassende Dienstleistungen, grosse Planungsflexibilität und hohe Anerkennung der Resultate bei Behörden, Ämtern und vor allem den Kunden selber. Gerade der letzte Punkt wurde durch die Kundenbefragung im Frühjahr 2018 erneut bestätigt hat. Mit zunehmenden Möglichkeiten in der Simulation und der Konnektivität sehen wir durchaus Potential, nicht nur einfach viele Dienstleistungen sowohl als Realversuch wie auch als Simulationsrechnung anzubieten, sondern beispielsweise weit entfernt sitzende Versuchsbegleiter von Kunden oder Behörden via Kamerasystemen direkt in die Versuchsdurchführung einzubinden. Dies ganz nach dem Motto „Digital sicher? Sicher digital!“. Mehr dazu und zu den konkreten Dienstleistungen (auch nicht-digitalen) zeigt der nächste Abschnitt.

2.3.2 Informationen zur Nutzung digitaler Technologien im DTC

Aktive Sicherheit

Autor: Marcel Strub, Bereichsleiter

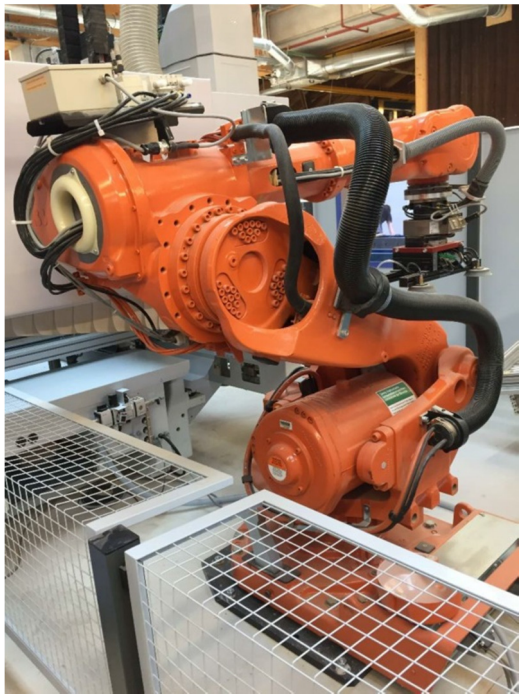


Abb.10 Industrieroboter ABB IRB 6600

In den Anfängen der DTC AG mussten bei Prüfstandeinstellungen RC-Glieder mühsam analog abgeglichen werden und die Überwachung erfolgte mittels periodischer Kontrollen vor Ort (auch in der Nacht) sowie mechanischen Wegbegrenzungen. Heute erfolgen diese Einstellungen **sicher digital** mit wenigen Klicks und die Überwachung wird mittels Remote Control und Video von extern sichergestellt. Allfällige Grenzwertüberschreitungen werden softwaretechnisch abgefangen und protokolliert sowie eine automatisierte E-Mail an den zuständigen Projektleiter mit den kritischen Parametern versendet.

Um die zunehmend komplexen Kundenwünsche abzudecken und unsere Infrastruktur laufend zu aktualisieren respektive auszubauen, konnten wir einen Industrieroboter (ABB IRB 6600) beschaffen, welcher vormals durch die AHB BFH betrieben wurde. Somit haben wir nun die Möglichkeit insbesondere Zuverlässigkeitstest oder Dauerversuche für die Aviatik (z.B. Flugzeugsitze) einfach in mehreren Bewegungsachsen auszuführen.

Das automatisierte oder autonome Fahren ist in allen Medien zu finden.

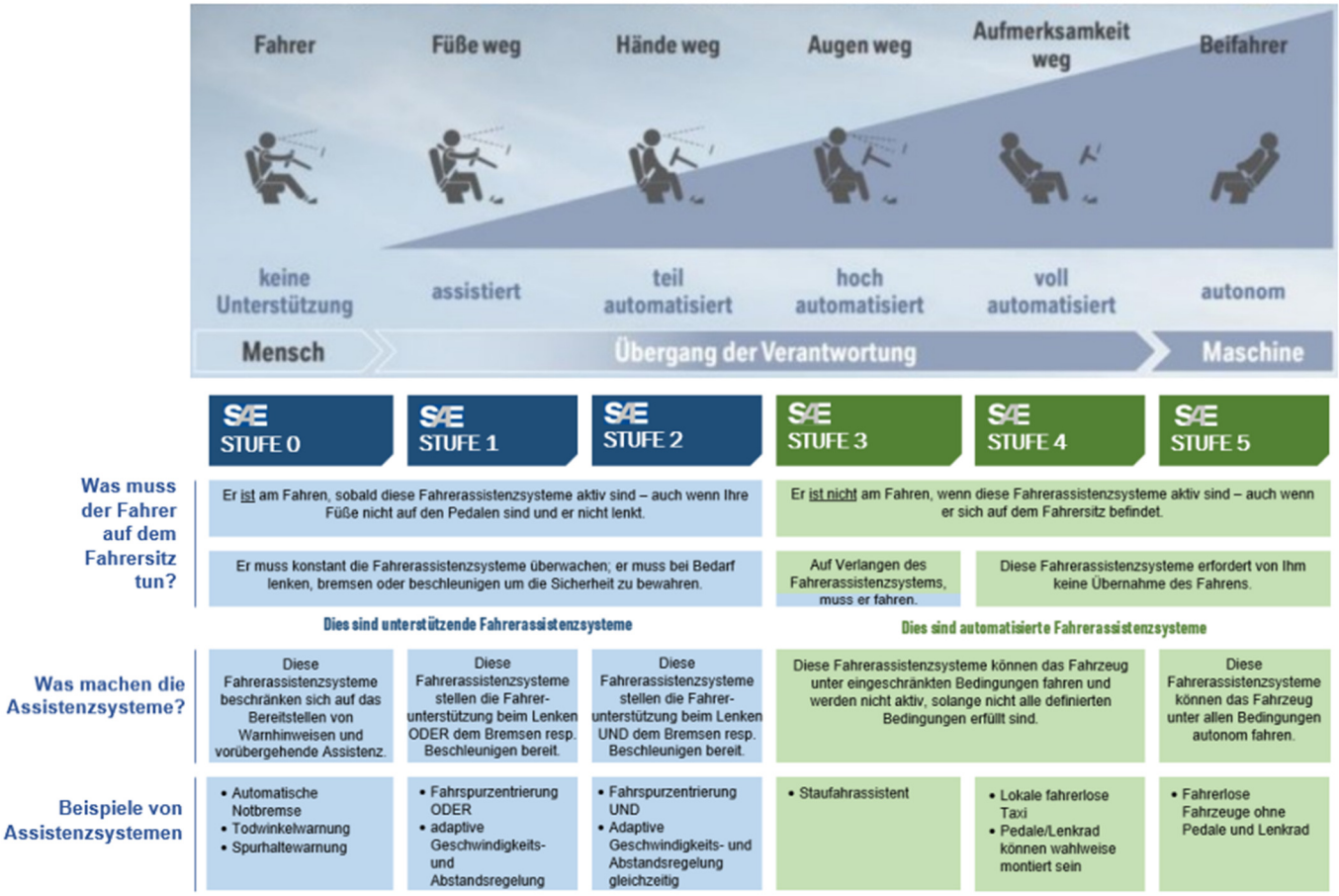


Abb.11 SAE-Level 0 – 5

Dabei wird teilweise der Eindruck erweckt, dass wir bereits im nächsten Jahr fahrerlos (Level 5) unterwegs sind. Mit unserer Teststrecke haben wir die Möglichkeit FAS zu untersuchen. Als Beispiele hierzu können die Aktuell sind nur Fahrerassistenzsysteme (FAS) bis SAE Level 2 zugelassen, wobei einige Fahrzeuge bereits über Systeme bis Level 3 (z.B. Überhohl- oder Einspurassistent) verfügen.

Überprüfung eines automatischen Notbremsassistenzsysteme (AEBS) oder ESP erwähnt werden.

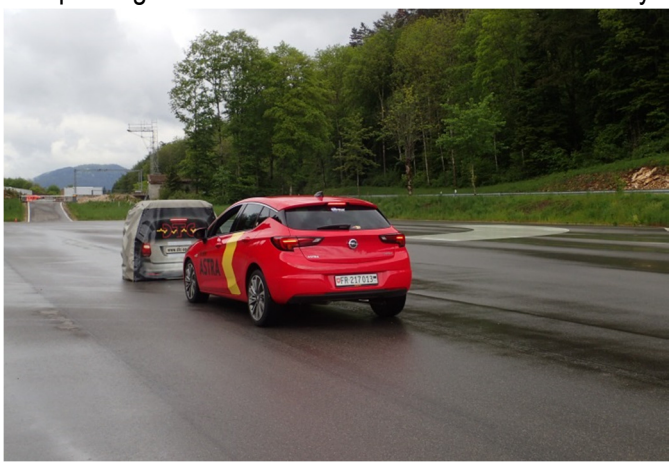


Abb.12 AEBS Bremsung auf Target

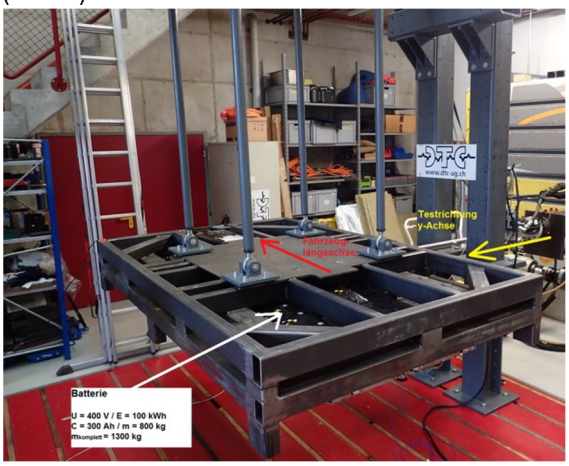


Abb.13 Vibrationsversuch Fahrzeugbatterie

Beide Systeme sind für Neuzulassungen von Fahrzeugen der Kategorie M1/N1 seit 1.4.2015 (siehe VTS Art. 103) erforderlich. Mit der zunehmenden Elektrifizierung in der Mobilität, müssen auch für Energieträger (Batterie) vermehrt Nachweise hinsichtlich Schock und Vibrationen erbracht werden. Hierzu haben wir die Möglichkeit diese Versuche mittels Servohydraulik oder Shaker auszuführen.

Für die Zukunft zeigt der Trend in städtischem Gebiet hin zu sogenannten People Mover (Robotaxis, Shuttles, etc.), welche im Besitz von Mobilitätsanbieter sind und den Kunden durch das in einer Cloud verfügbare Bewegungsmuster pünktlich an den gewünschten Zielort bringen.
Das konventionelle Fahren mit hoch automatisierter Unterstützung für Fahrzeuge, welche der Fahrer besitzt, wird weiterhin in urbanen oder schlecht erschlossenen Gebieten Anwendung finden. Einige Fahrzeughersteller (z.B. PSA) werden den Automatisierungs-Boom aus technischer und finanzieller Sicht nicht bis zu den letzten Level 4 und 5 anbieten. Um den enormen Entwicklungsaufwand tragen zu können, entstehen bereits Allianzen (BMW – Daimler), welche vor ein paar Jahren noch undenkbar gewesen wären.

Abb.14 People Mover (Quelle: Schaeffler))

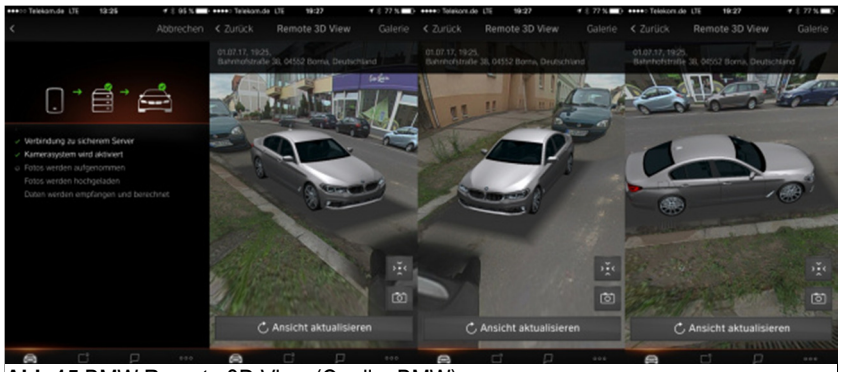


Abb.15 BMW Remote 3D View (Quelle: BMW)

Moderne Fahrzeuge können dem Besitzer mit der Fusion mehrerer Sensoren resp. Kameras, eine 3-D Ansicht des Fahrzeuges in Echtzeit (Latenz ca. 1-3 Min.) auf dem Smartphone zur Verfügung stellen. In den Bedienungsanleitungen wird zwar darauf hingewiesen, dass beim Speichern (z.B. Screenshot) dieser Bilder die Datenschutzvorgaben verletzt werden. Inwiefern die Fahrzeughersteller dies mit dem Hinterlegen dieser Daten für das vorab beschriebene System oder dem vorausschauenden Fahren (z.B. Audi prädiktiver Effizienzassistent) einhalten, steht wohl in einer Cloud geschrieben.
Unabhängig ob die Fahrzeuge zukünftig autonom oder konventionell betrieben werden, ist auch in Zukunft die aktive Sicherheit auf der Teststrecke, den Laborprüfständen oder virtuell zu untersuchen, damit wir die Mobilität sowohl **digital** wie auch **sicher** nutzen können.

Digital sicher? Sicher Digital! Passive Sicherheit

Autor: Patrick Isler, Stv. Stellenleiter

Wie in allen Bereichen des DTC hält auch in der passiven Sicherheit unser Motto «Digital sicher? Sicher Digital!» Einzug. Die drei nachfolgenden Beispiele aus dem Alltag des vergangenen Jahres zeigen, wie unsere Mittarbeiter die Chancen aber auch die Risiken der digitalen Zukunft im Bereich der passiven Fahrzeugsicherheit miterlebt haben.

Crashtest eines Elektrofahrzeuges

Abb. 16 Rettungskräfte im Einsatz

Zeitgleich mit dem Trend von digital vernetzten Fahrzeugen sind auch immer mehr dieser Fahrzeuge Hybrid- oder Ganzelektrofahrzeuge. Aus Sicht der passiven Sicherheit steht hier besonders der Schutz der Insassen aber auch aller anderen beteiligen Personen bei einem Unfall im Zentrum. Um einen solchen umfänglichen Schutz zu gewährleisten sind neben der Technologie im Fahrzeug auch gut ausgebildete Helfer wie Feuerwehr und Sanität notwendig. Die Abteilung passive Sicherheit hat aus diesem Grund im letzten Jahr, in Zusammenarbeit mit der Basler Versicherung, einen Trainingsevent für Einsatzkräfte im Umgang mit Elektrofahrzeugen organisiert. Im Zentrum stand dabei das korrekte Verhalten bei einem Unfall mit Fahrzeugen mit Lithiumbatterien. Die Teilnehmer wurden vorgängig durch Spezialisten des DTC geschult. Die Ausbildung sah folgende Punkte vor:

- Passives Sicherheitspotential und automatisches Abschalten der HV-Spannungsversorgung
- Bergen von verletzten Personen aus Elektrofahrzeugen
- Transport von beschädigten Elektrofahrzeugen
- Umgang mit brennenden Lithiumbatterien

Als Grundlage diente ein realer Seitencrash eines Fahrzeuges mit Verbrennungsmotor auf ein stehendes Elektrofahrzeug, durchgeführt auf dem DTC-Prüfgelände in Vauffelin. Beim Crash konnte gezeigt werden, dass die Insassen in Elektrofahrzeugen keine Einbussen bezüglich passiver Sicherheit in Kauf nehmen müssen. Die Hochvoltanlage wurde beim Aufprall automatisch abgeschaltet. Die Batterie wurde beim Unfall beschädigt, ist jedoch nicht in Brand geraten. Die Einsatzkräfte der Ambulanz waren bereits vor Ort und konnten, nach der ersten Überprüfung durch die Feuerwehr, die Bergung der Insassen durchführen und deren Erstversorgung sicherstellen. Anschliessend erfolge ein Transport des Unfallwagens auf ein Übungsgelände der Feuerwehr, auf welchem die Batterie durch unsere Mitarbeiter manuell entzündet wurde. Für den Wegtransport wurde das Fahrzeug in eine spezielle Transportbox verladen, dies um die Umgebung zu schützen, sollte die Batterie während dem Transport doch noch zu brennen beginnen.

Abb. 17 Feuerwehr bei der Brandbekämpfung

Die bereitstehenden Einsatzkräfte der Feuerwehr versuchten daraufhin, den Brand zu kontrollieren. Es zeigte sich, dass das Löschen mit den zur Verfügung stehenden Mitteln aussichtslos ist. Da in den Zellen der Batterie Sauerstoff gebunden ist kann sich der Brand selbständig am Leben erhalten. Die Aufgabe der Feuerwehr beschränkt sich in solchen Fällen vielmehr auf das Kühlen der Batterie und den Versuch, ein Übergreifen des Feuers auf benachbarte Zellen zu verhindern.

Die Digitalisierung spielt auch bei der Rettung eine immer grösser werdende Rolle, so kann die Feuerwehr beispielsweise via Tablet die Rettungskarten sämtlicher bekannten Elektro- und Hybridfahrzeugen abrufen und somit bei Eintreffen an einem Unfallort gezielt bei der Bergung der Insassen vorgehen. Diese Übung war auch eine gute Möglichkeit die Zusammenarbeit der einzelnen Einsatzteams zu trainieren.
Neben der Koordination und Betreuung der einzelnen Rettungskräfte übernahm das DTC auch die Videoaufzeichnung des Events mit Highspeed- und Echtzeitvideos.

Autos, welche sich nicht mehr crashen lassen

Moderne Fahrzeuge werden durch die Digitalisierung zunehmend sicherer. Dies zeigt sich auch bei den Vorbereitungen von Crashtests mit Fahrzeugen neuerer Bauart. Um diese überhaupt zum Anprall zu bringen, müssen vorgängig einflussnehmende elektronische Sicherheitssysteme abgeschaltet werden. Denn Notbremsassistenten und weitere digitale Hilfsmittel lassen heute keine Kollisionen bei tiefen Geschwindigkeiten mehr zu – auch keine Erzwungenen. Dies mussten auch wir bei einem geplanten Auffahrversuch feststellen. Das stossende Fahrzeug, ein Audi A3, sollte mit 20 km/h auf einen stehenden Renault Capture auffahren. Der Audi bremste jedoch selbständig ab und kam ca. 10 cm vor dem zu stossenden Fahrzeug zum Stehen. Eine Analyse zeigte, dass bei der Vorbereitung wohl die Radarsensoren abgehängt wurden, die Onboardkamera des Fahrzeugs jedoch noch angeschlossen war und somit eine automatische Notbremsung ausgelöst wurde. Solche Beispiele zeigen, dass die heutige Sicherheitstechnik bereits sehr wirkungsvoll bei der Unfallverhütung eingreift und oft auch mehrfach abgesichert ist. Durch das Abhängen der Kamera konnte der Crash danach doch noch wie geplant durchgeführt werden.

Abb. 18 Endposition der Fahrzeuge nach Notbremsung beim «Crashtest»

Verzicht auf traditionelle passive Sicherheit?

Versuche wie der zuvor genannte zeigen, wie wirkungsvoll neue Technologien sein können. Zu glauben, man könne durch die verbesserte aktive Sicherheit in Zukunft ganz auf passive Sicherheitselemente verzichten, ist jedoch nicht realistisch. Unfälle lassen sich durch die Digitalisierung in vielen Fällen verhindern, jedoch nie vollständig ausschliessen. Zudem birgt diese neue Technologie auch neue Risiken. Durch die starke Vernetzung ist es mittlerweile möglich, sich mutwillig in Bordsysteme zu hacken und diese zu manipulieren. Autonome Fahrzeuge bieten zudem die Möglichkeit neuer Sitz- oder Liegepositionen mit teilweisen Einschränkungen für Rückhaltesysteme. Für das Weihnachtsvideo wurde daher eine Frontalkollision eines gehackten autonomen Fahrzeugs simuliert. Der Fahrer war liegend im Auto unterwegs, ohne Sicherheitsgurt und Airbags. Als Resultat der ungünstigen Position des Fahrers, prallte dieser mit voller Wucht Kopfvoran gegen die Windschutzscheibe und hat diese dabei durchschlagen.

Abb. 19 Unfall ohne passive Sicherheitselemente

Diese drei Beispiele zeigen, dass mit der Digitalisierung künftig neue Herausforderungen und interessante Entwicklungen auf uns zukommen werden.

Engineering-Services aus dem Blickwinkel der Digitalisierung

Autor: Rainer Sonntag, Bereichsleiter

Computersimulation als Freigabe-Werkzeug

In vielen Fällen, in welchen lange Zeit zur Freigabe eine physische Prüfung obligatorisch war, darf heute auf diese verzichtet und stattdessen der Ablauf der Prüfung simuliert werden.

Ein einfacher Anwendungsfall ist die Berechnung eines Heck-Unterfahrschutzes für Nutzfahrzeuge. Dieser soll bei einem PW-Auffahrunfall verhindern, dass sich die PW-Front so weit unter den LKW schiebt, dass er zur tödlichen Guillotine für die PW-Insassen wird. Die Freigabeprüfung nach der Europa-Richtlinie ECE R58 darf heute durch Computersimulation erfolgen. Hier wird nachgewiesen, dass sich der Unterfahrschutz bei einer Folge von definierten quasistatischen Krafteinwirkungen nur um einen bestimmten Maximalbetrag verformt.

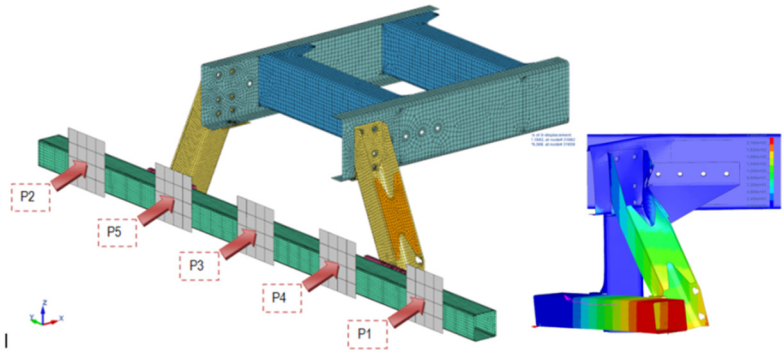


Abb. 20 Unterfahrschutzprüfung nach ECE R58 mittels Computersimulation: **links**: Abfolge der Krafteinwirkungen; **rechts**: Bleibende Verformung

Auch im Bereich der Fahrzeugrückhaltesysteme bietet der Einsatz der Computersimulation grosse Vorteile. Diese müssen, bevor sie auf den Markt gebracht werden dürfen, ihre Eignung in einer aufwendigen Erstprüfung nach EN 1317 beweisen. Diese besteht in der Regel aus zwei realen Anprallversuchen, eine mit einem PKW und die andere mit einem LKW oder Bus. Werden geprüfte Systeme modifiziert, so hat dies möglicherweise Auswirkungen auf die Leistungseigenschaften. Je nach Einschätzung der Schwere der Änderung wäre in vielen Fällen grundsätzlich wieder eine erneute Anprallprüfung fällig. Wurde bisher im Zweifelsfall zur Absicherung ein realer Anprallversuch gefordert, so genügt heute in vielen Fällen die wesentlich günstigere Computer-Simulation.

Bei der Prüfung mit einem PKW mit definierter Fahrzeugmasse, Fahrzeuggeschwindigkeit und Anprallwinkel wird die Insassen-Belastung ermittelt, welche durch den Index für die Schwere der Beschleunigung ASI charakterisiert wird.

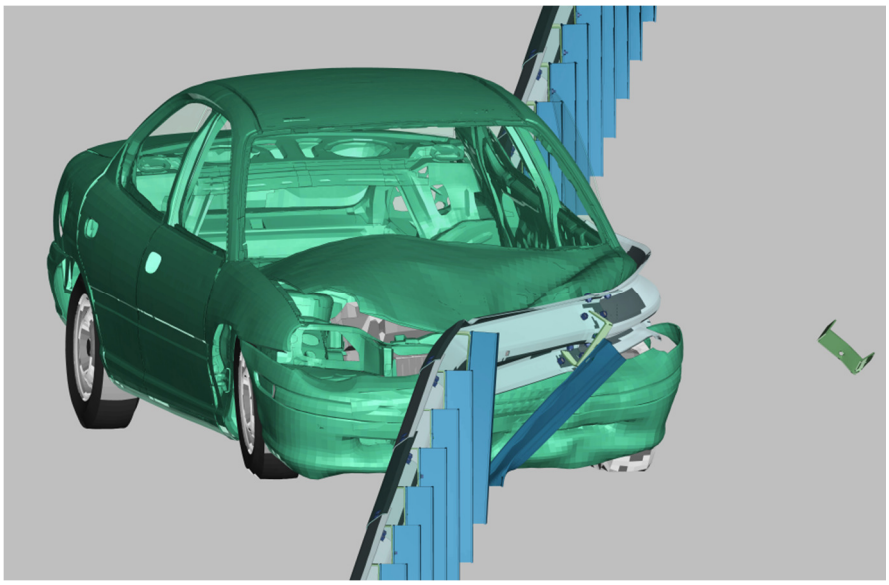


Abb. 21 Simulierter Anprall eines 1500 kg-PKW mit 110 km/h und einem Winkel von 20° (TB32) auf ein Fahrzeugrückhaltesystem gemäss der Norm EN 1317

Bei der Prüfung mit einem LKW oder Bus mit definierter Fahrzeugmasse, Fahrzeuggeschwindigkeit und Anprallwinkel wird dagegen die dynamische Durchbiegung D des Systems ermittelt.

Die nachzuweisenden Leistungseigenschaften lassen sich zuverlässig mit Hilfe der dynamischen Simulation berechnen. So wie auch bei einem Realversuch, hofft man natürlich, dass die Ergebnisse positiv ausfallen und eine Freigabe möglich ist. Ergibt sich jedoch die Erkenntnis, dass die Leistungseigenschaften negativ beeinflusst werden und die Vorgaben für eine Freigabe nicht mehr erfüllt sind, so kommt nun – neben den niedrigeren Kosten - der zweite Vorteil der Computersimulation gegenüber dem Realversuch zum Tragen. Der detaillierte Blick in die Konstruktion unter dynamischer Belastung erlaubt nämlich wertvolle Rückschlüsse auf das Fehlverhalten und ermöglicht dadurch die effiziente Entwicklung notwendiger konstruktiver Änderungen, deren Wirkung direkt mit Hilfe der Simulation verifiziert werden können.

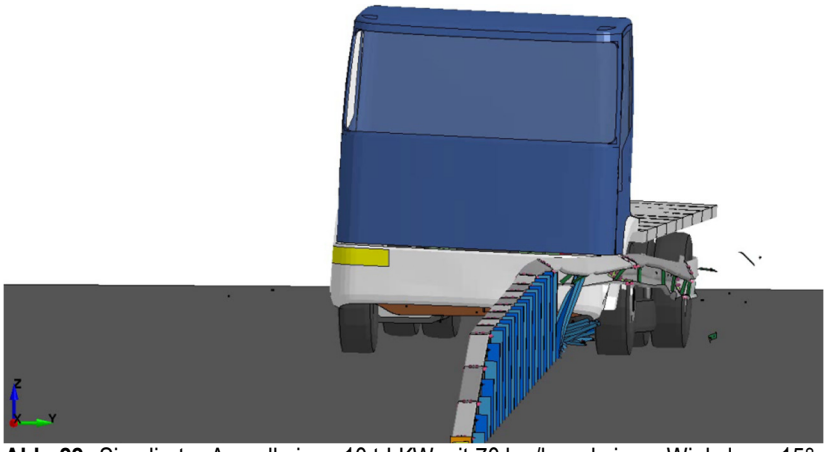


Abb. 22 Simulierter Anprall eines 10 t-LKW mit 70 km/h und einem Winkel von 15° auf ein Fahrzeugrückhaltesystem gemäss der Norm EN 1317

Neben der schweizerischen CE-Zertifizierungsstelle für Fahrzeugrückhaltesysteme anerkennen auch ausländische Stellen unsere Nachweise durch eine Computersimulation.

Risikoanalyse bei elektronischen Systemen

Viele elektrische bzw. elektronische Systeme erfordern die Konformität mit den Vorgaben der funktionalen Sicherheit, welche in der internationalen Norm IEC 61508 oder deren branchenspezifischen Ableitungen, wie z.B. die ISO 26262 für den Automotive-Bereich, beschrieben sind. Von „funktionaler Sicherheit“ spricht man, wenn die Sicherheit von der korrekten Funktion eines elektrischen bzw. elektronischen Systems abhängt. Würde z.B. ein ESP-Steuergerät in einem Fahrzeug bei hoher Geschwindigkeit unerwartet eine Vollbremsung durchführen, so könnte dies zu einem Unfall mit Personenschäden führen. Um das Risiko von Gefahr bringenden Fehlfunktionen elektronischer Systeme oder deren Komponenten zu minimieren, müssen die Anforderungen der funktionalen Sicherheit bereits in der Entwicklungsphase mit berücksichtigt werden. In diesem Zusammenhang leisten wir unseren Beitrag in der Durchführung der Risikoanalyse, welche eine zentrale Rolle spielt. Je höher das Risiko, desto höher sind die Anforderungen an das elektronische System. Abhängig von dem Ergebnis der Risikoanalyse werden geeignete Gegenmassnahmen abgeleitet, welche in die Entwicklung mit einfliessen.

CO2-Monitoring für Fahrzeugimporteure

Seit Juli 2012 gelten in der Schweiz, analog zur EU, CO2-Grenzwerte für neue Personenwagen. Erstmals zum Verkehr zugelassene Fahrzeuge dürfen im Durchschnitt maximal 130 Gramm CO2 pro Kilometer ausstossen. Ab 2020 wird dieser Zielwert sogar weiter gesenkt auf 95 Gramm CO2 pro Kilometer. Zusätzlich treten ab 2020 auch CO2-Grenzwerte für Lieferwagen und leichte Sattelschlepper in Kraft. Diese müssen einen Zielwert von 147 Gramm CO2 pro Kilometer einhalten. 1)

Auf Basis des Zielwerts muss die gesamte Flotte jedes Importeurs bzw. jeder Emissionsgemeinschaft eine individuelle Zielvorgabe einhalten, die abhängig vom durchschnittlichen Leergewicht ihrer jeweiligen Flotte ist. Bei Überschreitung der individuellen Zielvorgabe wird eine Sanktion fällig, welche im Referenzjahr 2018 für das erste Gramm CO2 CHF 5.50, für das zweite Gramm CHF 16.50, für das dritte CHF 27.50, und ab dem vierten Gramm CHF 103.50 **pro Fahrzeug** beträgt. Ab 2019 fällt diese Abstufung weg und es gilt für jedes Gramm über der individuellen Zielvorgabe der Betrag von CHF 111.

Diese Sanktionszahlung, welche ohne Kontrolle schnell in die Millionen gehen kann, lässt sich natürlich durch die gezielte Promotion der verbrauchsgünstigen Fahrzeugmodelle steuern. Weil es dabei wichtig ist, den Überblick über die aktuelle Situation zu behalten, unterstützen wir unsere Kunden mit einem Excel-basierten Tool, welches ein zuverlässiges Monitoring der CO2-Sanktion, basierend auf dem aktuell verkauften Modellmix, ermöglicht.

1) Quelle Bundesamt für Energie

Digital sicher! Sicher digital! gilt auch für die Unfallanalyse

Autor: Heinz Reber, Bereichsleiter

Die Digitalisierung hat auch in der Unfallanalyse längst Einzug gehalten. Sie erleichtert die Arbeit des Unfallanalytikers in den verschiedensten Bereichen. Stellvertretend für alle werden die drei wichtigen Bereiche Unfallaufnahme, Computersimulation und Verwendung abgespeicherter Steuergerätedaten genauer betrachtet. Die grösste Evolution, die Digitalfotografie bedarf heute schon gar keiner Erwähnung mehr.

Am Anfang einer jeden Unfalluntersuchung steht die **Unfallaufnahme**. Diese wird in der Schweiz von speziell ausgebildeten und ausgerüsteten Unfalldiensten der kantonalen Polizeikorps erstellt. Die Unfalldienste verfügen über modernste Hilfsmittel für die Unfallaufnahme. Mit dem Aufkommen des 3D-Laserscannings war es erstmals möglich, eine komplette Unfallstelle in 3D-Koordinaten massstäblich aufzunehmen. Mit der entsprechenden Software bewegt sich der Anwender frei im Raum und kann die Umgebung von allen Seiten betrachten. Selbstverständlich können auch Luftbilder erstellt werden. Abb. 23 zeigt die räumliche Darstellung einer Unfallstelle. Die schmalen kegelförmigen Schatten im Vordergrund des Bildes sind Störungen des Scans durch vorbeifahrende Fahrzeuge. Die Betrachtung erfolgt hier aus einer virtuellen Objekthöhe von ca. 6 m über der Fahrbahn.

Abb. 23 Räumliche Ansicht einer gescannten Unfallstelle

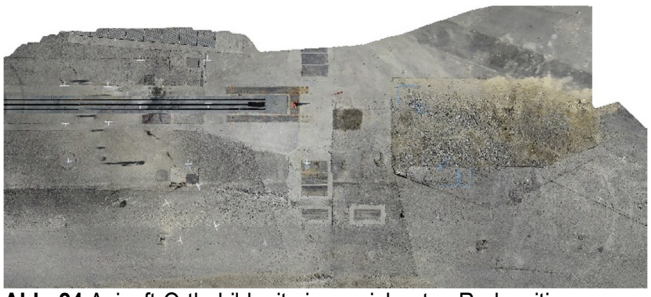


Abb. 24 Agisoft-Orthobild mit eingezeichneten Radpositionen nach einem Crashversuch

Nachteile des 3D Laserscanners sind eindeutig seine hohen Anschaffungskosten und der verhältnismässig hohe Aufwand in der Nachbearbeitung der erstellten Punktwolken, welche leistungsfähige Computerprogramme und hohes Fachwissen erfordern. Eine neue und wesentlich kostengünstigere Alternative bietet die Software Agisoft Metashape (früher Agisoft Photoscan). Die Software ermöglicht die Erstellung von 3D-Geländemodellen und -bildern als Punktewolken oder Meshbilder auf der Basis von digitalen Fotos. Diese können mit handelsüblichen Digitalkameras und Drohnen erstellt werden. Im Einzelfall reicht auch ein Smartphone mit guter Kamera. Entscheiden ist die entsprechende Bilddichte. Jedes Bild sollte gegenüber dem benachbarten Bild eine Überdeckung von ca. 80% aufweisen. In einem ersten Schritt setzt Agisoft die Bilder automatisch zu einem Gesamtbild zusammen. Hierzu erkennt sie auf benachbarten Bildern identische Muster und Strukturen und setzt die Bilder entsprechend zusammen. Die Ausgabedateien sind in verschiedene Formate exportierbar und können mit Spezialsoftware zur Punktewolkenverarbeitung, wie sie auch für die Laserscannerdaten Anwendung finden, weiterverarbeitet werden.

Die Abb. 24 zeigt ein Orthobild unseres Crashplatzes, welches auf xx-Bildern einer Spiegelreflexkamera Nikon D 7100 basiert. Die hohe Bildauflösung ermöglicht das nachträgliche Auffinden aller benötigten Details. Die Software Agisoft Metashape setzt sich für die Unfallaufnahme bei Polizeikorps und Unfallanalytikern auf breiter Front durch.

Die beste Aufnahmetechnik ist nur von begrenztem Nutzen, wenn die Daten nicht für Berechnungen und **Computersimulationen** weiterverwendet werden können. Auch in diesem Bereich wurden grosse Fortschritte erzielt. Die Möglichkeiten werden mit jedem Update verbessert und die Berechnungszeiten verkürzt. Im Normalfall reicht die Hinterlegung eines Orthobildes oder 2D-Unfallplans als Basis für die Berechnung und Darstellung von Weg-Zeit-Abläufen und Fahrvorgängen. Wenn Sichtbehinderungen, Böschungen oder andere räumliche Komponenten eine Rolle spielen, kann eine 3D-Berechnung durchaus Sinn machen. Räumliche

Ansichten ermöglichen eine realistische und einfache Darstellung komplexer Fahrvorgänge und bringen Klarheit, wo die reine Beschreibung mittels Text an ihre Grenzen stösst.
Die Abb. 25 stellt die Simulation eines Schleudervorganges über eine rechtsseitige Böschung dar. Das Geländemodell wurde mit der Software Agisoft erstellt. Die Computersoftware erkennt das Modell als zu befahrenden Untergrund. Aktuell ist der Untergrund nur als Solid-Modell zu erkennen. Eine Deformation des Untergrundes (z.B. als Wühlspuren) kann noch nicht simuliert werden. Dem in Abb. 25 dargestellten Ergebnis gingen umfangreiche Arbeiten zur Modellerstellung, der Spurenanalyse und –interpretation sowie der Geschwindigkeitsberechnungen voraus.

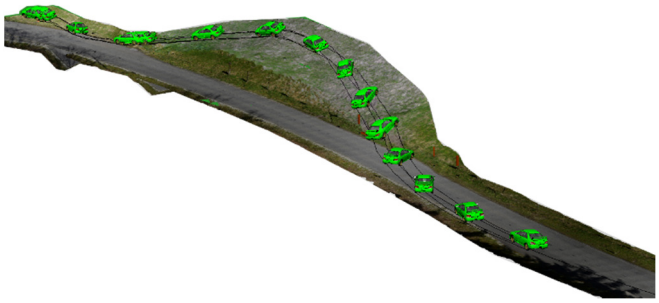


Abb. 25 3D-Fahrsimulation kombiniert mit Agisoft

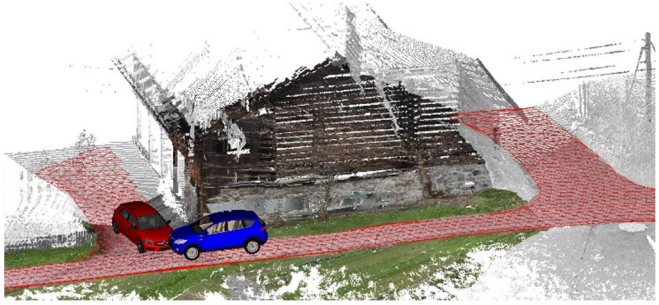


Abb. 26 Räumliche Ansicht einer Kollisionsstellung

Eine weitere Möglichkeit ist der Import von Punktewolken und Polygonmodellen aus Laserscanningdaten. Vorab werden die Punktewolken in eine für die Simulationssoftware erkennbare Datei konvertiert und importiert. Danach ist der gewünschte Bereich zu triangulieren. Beim Triangulieren wird aus der Punktewolke durch geschickte Vorgabe ein Polygonmodell erstellt, also ein 3D-Modell, welches eine geschlossene Fläche darstellt, auf der das zu simulierende Fahrzeug fahren kann. In der Abb. 26 wurden Scandaten (Punktewolken), Farbbilder und ein Polygonmodell (erkennbar am roten Maschennetz) kombiniert. So können Informationen aus verschiedenen Verfahren integriert und in der Simulation ein realistisches Bild der Umgebung wiedergegeben werden.

Moderne Fahrzeuge verfügen über immer mehr und intelligentere Assistenzsysteme. Diese Systeme der aktiven und passiven Sicherheit werden durch **Steuergeräte** überwacht, welche untereinander über sogenannte Datenbusse kommunizieren. Bei einem Unfall oder der Störung eines Systems werden Daten in die Fehlerspeicher geschrieben. Diese Daten macht sich die Unfallrekonstruktion zunutze. Der Zugang zu den Steuergerätedaten kann je nach Fahrzeugmarke und Modelle mit höchst unterschiedlichen Aufwand bewerkstelligt werden. Während einzelne Fahrzeughersteller bereits über die Markentestgeräte der Garagen den Datenzugang (sog. Freeze Frames) ermöglichen, bieten andere gar keine oder erst nach behördlicher Aufforderung eine Unterstützung. Mit dem Auslesetool Bosch CDR können immer mehr Fahrzeugmodelle mit EDR (Event Data Recorder) ausgelesen werden. Die unfallrelevanten Daten wie Geschwindigkeit, Gaspedalstellung, Bremseneingriff sind dabei im Airbagsteuergerät abgespeichert. Anfänglich war dies vor allem bei Fahrzeugen aus den USA und vereinzelt japanischen Herstellern möglich. In der Zwischenzeit implementieren auch grosse deutsche Hersteller eine Schnittstelle zum Auslesen der Daten mit dem CDR-Tool. In Kürze kommt die nächste Gerätegeneration des Bosch CDR auf den Markt, welche den neuen Übertragungsprotokollen aktueller Fahrzeuge besser Rechnung trägt und damit die Marktabdeckung deutlich erhöht.

Zeitstempel (s)	Motordrehzahl (U/Min.)	ABS Aktivität	Stabilitätskontrolle	Lenkwinkeleingabe (°)	Geschwindigkeits-anzeige (km/h)	Gaspedal (%)	Bremspedal
-4.0	4928	keine	keine	8	98	0	gedrückt (Fahrer)
-3.5	4672	keine	keine	2	91	0	gedrückt (Fahrer)
-3.0	4352	keine	keine	4	85	0	gedrückt (Fahrer)
-2.5	5952	keine	keine	4	80	0	gedrückt (Fahrer)
-2.0	5952	keine	keine	0	78	100	nicht gedrückt
-1.5	6336	keine	keine	-30	84	100	nicht gedrückt
-1.0	6272	keine	keine	0	84	0	nicht gedrückt
-0.5	6592	keine	keine	44	86	100	nicht gedrückt
-0.0	4800	keine	aktiv	82	90	100	nicht gedrückt

Abb. 27 Datenprotokoll einer Fahrzeugkollision in einem Verkehrskreisel

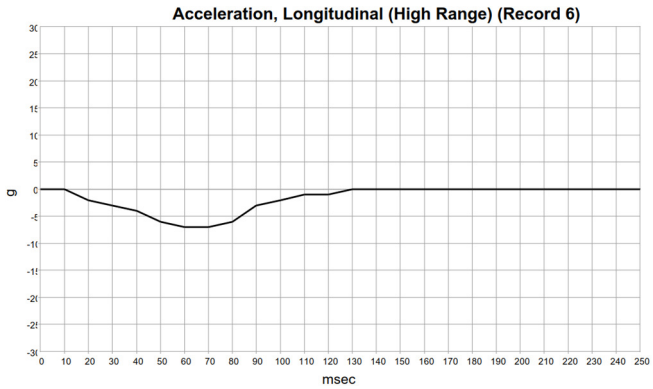


Abb. 28 Kurve der kollisionsbedingten Längsbeschleunigung

Die Abb. 27 zeigt die Daten eines sportlichen Fahrzeugs der Mittelklasse dessen Fahrer innerorts mit einer Geschwindigkeit von über 80 km/h in einen Kreisel fuhr und dort mit einem anderen Personenwagen kollidierte. Aus Platzgründen sind nur die letzten 4.0 s vor der Kollision (Airbagauslösung) dargestellt. Der Fahrer hat 2.5 s vor der Kollision die Bremse gelöst und bei der Kreiseleinfahrt gar noch beschleunigt. Die Abb. 28 stellt den Verlauf der kollisionsbedingten Längsverzögerung auf das Fahrzeug dar. Der grosse Vorteil der Steuergerätedaten liegt darin, dass neu verlässliche Informationen zum vorkollisionären Verhalten des Fahrzeugs vorhanden sind. Diese neuen digitalen Spuren tragen wesentlich zum besseren Verständnis des Unfallgeschehens bei.
Der digitale Fortschritt wird weitergehen. Für die Zukunft ist denkbar, dass dem Unfallanalytiker die Bilder aus den Kameras der Assistenzsysteme zur Verfügung stehen, man also im Fahrzeug virtuell mitfahren und den Unfall hautnah erleben kann.

3. Finanzen

Die Jahresrechnung schliesst bei einem Umsatz von CHF 9‘042 Mio. (plus 19.1% gegenüber 2017, Abb. 29) mit einem Cashflow von TCHF 1‘883 (plus 46.8% gegenüber 2017). Im Umsatz, sind als Bestandesänderung 60% der noch nicht fakturierten Dienstleistungen (angefangene Arbeiten) berücksichtigt. Damit konnte zum fünften Mal in Folge ein Umsatzwachstum und erneut ein Umsatzrekord realisiert werden. Weil die Arbeitsstunden weniger stark gestiegen sind als der Umsatz (Abb.29), hat sich der erarbeitete Cashflow (EBITDA) markant erhöht. Der Gewinn ist mit plus 50.5% ebenfalls in demselben Rahmen gestiegen. Insgesamt konnte die Liquiditätsreserve auf einen Stand gebracht werden, der die Deckung der geplanten Investitionen aus eigenen Mitteln erlaubt. Der Verwaltungsrat hat die Wachstumsfelder definiert, über welche die künftige Entwicklung hauptsächlich erfolgen soll. Der grosse Einsatz des Verwaltungsrates für die DTC AG ist wichtig, erfreulich und absolut nicht selbstverständlich, denn dieser wirkt vollständig ehrenamtlich. Eine weitere grosse Unterstützung erfährt die DTC AG durch ihre Aktionäre, welche zu Gunsten der permanenten Weiterentwicklung der Infrastruktur und der Kompetenzen, seit der Gründung einen Verzicht auf Dividenden beschlossen haben. Dadurch wird einerseits die Unabhängigkeit gewährt und andererseits können in erfolgreichen Jahren Reserven gebildet werden. Die für das Jahr 2018 geplanten Investitionen in die Crashanlagensteuerung konnten wegen dem Lieferanten erst zu Beginn des Jahres 2019 umgesetzt werden. Da insgesamt weniger investiert, als abgeschrieben wurde, hat das Anlagevermögen um 7.7% auf TCHF 3‘042 abgenommen. Insgesamt stehen den Abschreibungen von TCHF 978 Investitionen, bestehend aus Anschaffungen und Arbeitsleistungen, von TCHF 721 gegenüber. Der gute Geschäftsgang erlaubt, nun im laufenden Jahr, die anstehenden Neu- und Ersatzinvestitionen (Filmlicht Crashanlage, Mess- und Gebäudetechnik, Fahrzeugunterstand sowie Entwicklung der Wachstumsfelder) in Angriff zu nehmen und damit das Ausfallrisiko der Anlagen zu mindern und den Anschluss an den Stand der Technik bei den Prüfmitteln gewähren zu können sowie die künftige Wettbewerbs- und die Entwicklungsfähigkeit sicher zu stellen. Die flüssigen Mittel haben wegen dem erfreulich hohen Cashflow, bei gleichzeitig zurückhaltender Investitionstätigkeit um TCHF 1‘239 zugenommen.

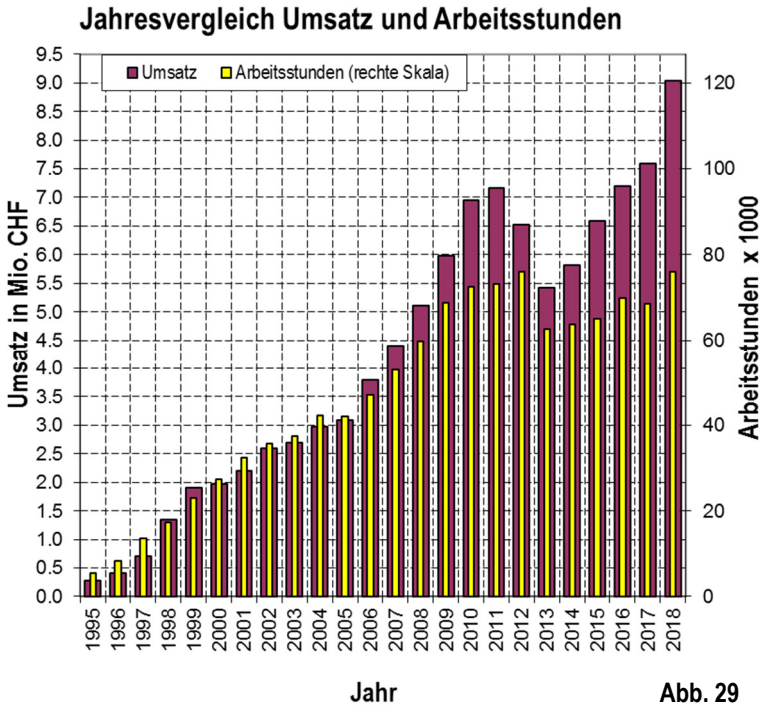


Abb. 29

3.1 Übersicht Finanzen und Arbeitsaufwand

Mit einem Umsatz von CHF 119 je Arbeitsstunde wurde der Wert des Vorjahres um 7% übertroffen (Abb. 30). Auch bezogen auf die produktiven Stunden hat sich der Wert weiter gesteigert, wie Abb. 30 zeigt. So konnte mit CHF 165 je produktive Arbeitsstunde im Jahr 2018 gegenüber dem Vorjahr um 5% gesteigert werden. Diese Verbesserungen waren möglich, weil die Effizienz insbesondere auf der Crashanlage mit neuen Versuchseinrichtungen im Vergleich zum Vorjahr gesteigert werden konnte. Das gute Endergebnis resultierte, weil die Produktivität auf 71%, angestrebt waren 70%, gesteigert werden konnte. Insgesamt 8.1% der Arbeitsstunden wurden zudem in Zukunftsprojekte investiert, was 3.6% mehr ist, als im Vorjahr.

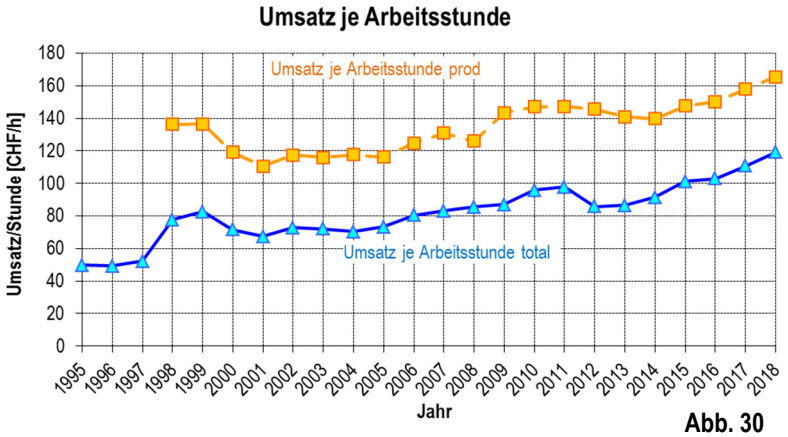


Abb. 30

Die Umsätze pro Auftrag lagen im Jahr 2018 19% über dem Vorjahr. Eine grosse Steigerung war, wegen der erhöhten Anzahl an Grossaufträgen, im Bereich passive Sicherheit zu verzeichnen. Im Mittel lag der Wert bei CHF 5‘598. In der aktiven Sicherheit ergab sich ein Umsatz pro Auftrag von CHF 3‘499 und in der passiven Sicherheit wurden CHF 7‘604 pro Auftrag erzielt. Den absolut grössten Umsatz je Auftrag haben die Engineering-Services mit CHF 11‘988 erzielt und in der DTC Unfallanalyse lag der Wert bei CHF 4‘888.

Den Mitarbeitenden wurden 15% des verbleibenden Cashflows oder insgesamt TCHF 283 als ausserordentliche Leistungsprämie ausgerichtet. Die Umsatzzahlen der Bereiche (Abb. 31) haben sich in ihren Anteilen gegenüber dem Vorjahr erheblich zu Gunsten der passiven Sicherheit verändert. Neu hat die passive Sicherheit den Anteil um 4% erhöht, die Engineering Services und die Administration sind gleich geblieben, die DTC Unfallanalyse sowie die aktive Sicherheit haben je 2% Umsatzanteil verloren, sind also etwas weniger gewachsen als das Gesamtunternehmen. Die Administration wird als Profitcenter für die Abrechnung mit der BFH-TI geführt.

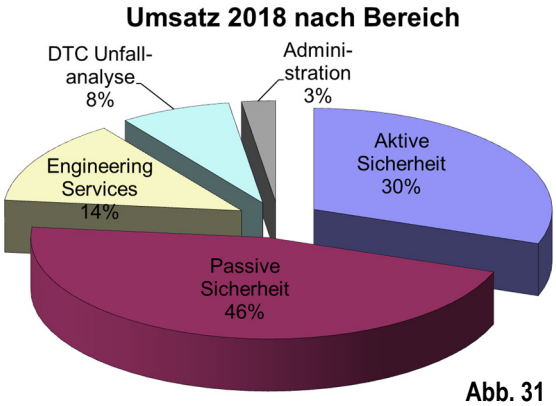


Abb. 31

Gegenüber dem Vorjahr ist der Umsatz der passiven Sicherheit um 10% und in der DTC Unfallanalyse um 1.0% gewachsen. Die aktive Sicherheit (7%) sowie die Engineering Services (3%) mussten einen Umsatzrückgang hinnehmen.

Die Arbeitszeitverteilung zeigt im Vergleich zum Umsatz für die passive Sicherheit die grösste Differenz. Zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit sind kleine administrative Kosten ein wichtiger Faktor. Über den ganzen Betrieb hat die Administration einen Kostenanteil von 7.5% (Vorjahr 8.6%). Darin sind sämtliche (Lohn-)Kosten enthalten, die im Vergleich zu ausländischen Prüforganisationen vergleichsweise tief liegen. Dies hilft neben der Flexibilität, um für ausländische Kunden trotz Frankenstärke attraktiv zu sein und zu bleiben.

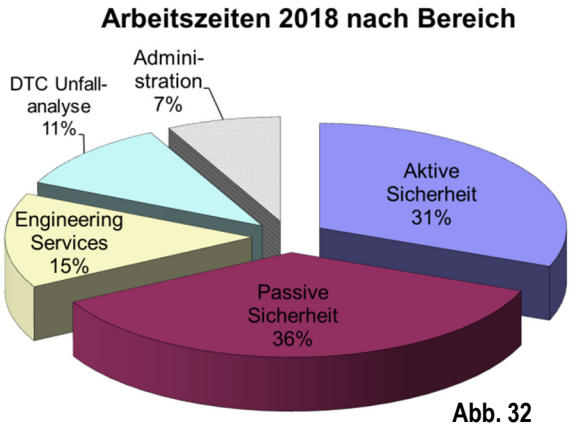


Abb. 32

Eine detailliertere Übersicht zu den Finanzzahlen im abgelaufenen Jahr sowie zur Finanzplanung 2019-2024 geben die nachfolgenden Tabellen.

3.2 Vergleich Budget und Rechnung 2018 mit Vorjahr

Angaben in TCHF	Rechnung 2017	Budget 2018	Rechnung 2018	Budget 2019
Ertrag	7‘592	7‘756	**9‘042**	8‘936
Aufwand	6‘117	6‘454	**6‘876**	7‘172
Cash-Flow	1‘283	1‘099	**1‘883**	1‘534
Abschreibungen	919	843	**977**	815
Steuern	75	64	**113**	180
Gewinn	274	192	**412**	539

Tab. 1

3.3 Bilanz per 31. Dezember 2018

Angaben in TCHF	Bilanz per 31.12.2017	Bilanz per 31.12.2018
Aktiven		
Umlaufvermögen	2‘715	**4‘041**
./.Delkredere	-89	**-130**
Anlagevermögen	3‘330	**3‘074**
Total Aktiven	6‘045	**7‘115**
Passiven		
Fremdkapital	2‘849	**3‘507**
Aktienkapital	1'290	**1'290**
Total Eigenkapital	3‘195	**3‘608**
Total Passiven	6‘045	**7‘115**

Tab. 2

3.4 Entwicklung des Aufwandes prozentual zum Umsatz

Der Personalaufwand hat im Jahr 2018 gegenüber dem Vorjahr um 8.9% zugenommen. Dies bei einer Zunahme der Anzahl Mitarbeitenden über das gesamte Jahr von 2 Vollstellen, was einer Aufstockung von 9% entspricht. Im Personalaufwand enthalten sind der Weiterbildungsaufwand und der Anteil der für die BFH-TI vorfinanzierten Gehälter. Der Personalaufwand lag insgesamt 1.4% über dem budgetierten Wert. Der Lohnaufwand für Lehre und Forschung wird von der BFH-TI zurückerstattet, aber nur im Verhältnis 1:1, also ohne Deckungsbeitrag. Insgesamt hat sich der Lohnaufwand gegenüber dem Umsatz, wie angestrebt, um 3.6% auf 61.4% verringert, wie Abb. 33 zeigt.

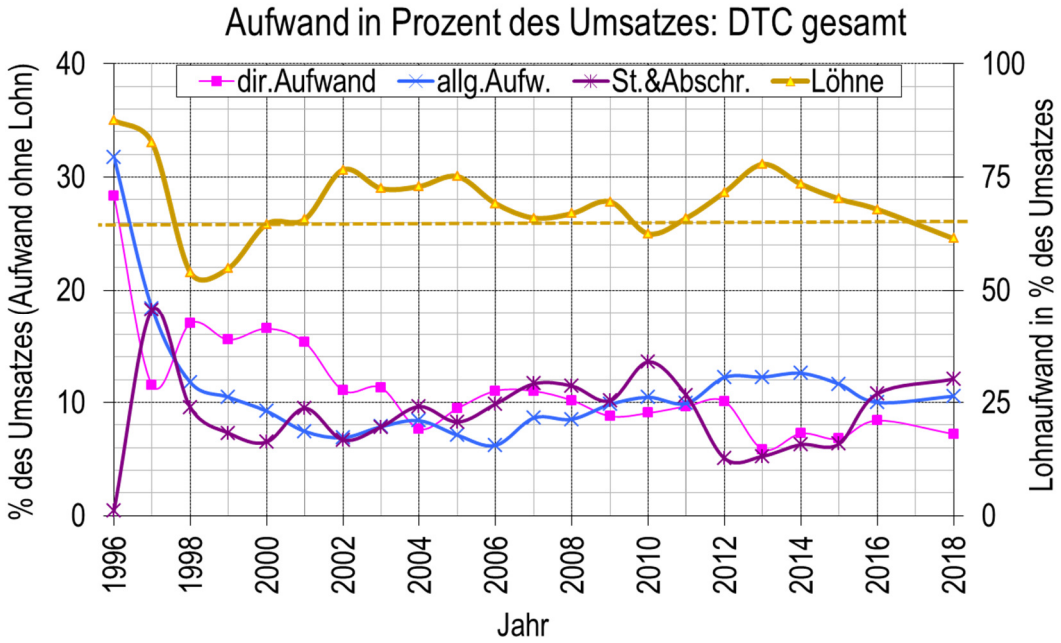


Abb. 33

3.5 Finanzplanung 2019 – 2024

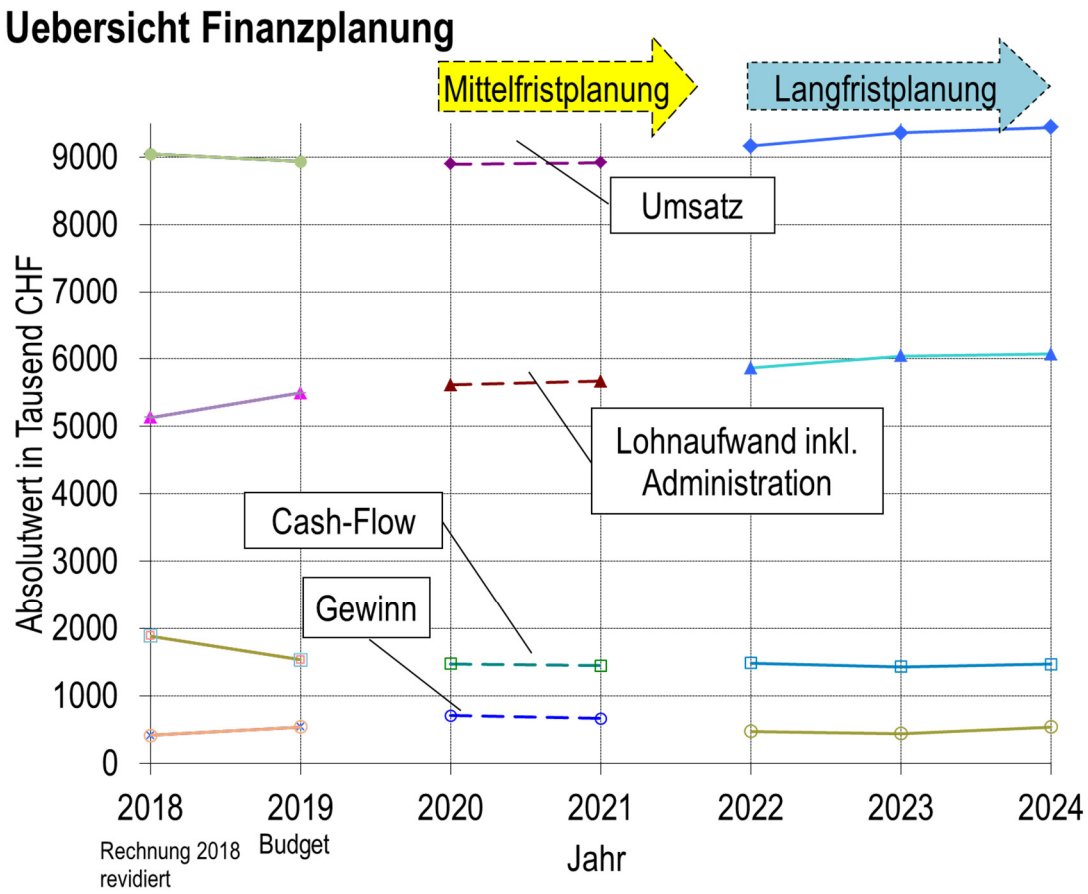


Abb. 34

Eckdaten Finanzplanung

Jahr		2018	2019	2020	2021	2022	2023
Planertrag	TCHF	7'859	8'174	8'432	8'583	8'899	9‘164
Planaufwand	TCHF	6'583	6'863	7'012	7'120	7'328	7‘528
Plan-Cash-Flow	TCHF	1'276	1'311	1'420	1'463	1'571	1‘636
Abschreibungen / a.o. Leistungsprämie	TCHF	940	838	827	926	751	1‘050
Steuern	TCHF	84	118	148	134	205	147
Planerfolg	TCHF	252	355	445	403	615	440
Investitionen	TCHF	452	185	905	208	97	264
Mitarbeiter(innen)		44.5	46.5	47.5	48.1	49.5	51.0

Tab. 3

4. Ausblick

Der Einstieg ins Jahr 2019 ist durchaus gelungen, indem umsatzmässig das Vorjahresergebnis erreicht werden konnte. Der Aufwand ist infolge der Erneuerung der Crashanlagensteuerung und der Vorinvestitionen für Grossprojekte etwas erhöht worden. Die aktive Sicherheit profitierte von Labor-Grossprojekten, die witterungsunabhängig sind und durfte damit einen sehr guten Jahresstart verbuchen. Mit den steigenden Temperaturen hat nun auch die Nachfrage für Aussenversuche angezogen. Die passive Sicherheit hat mit der Kompletterneuerung der Crashanlagensteuerung mit erweitertem Nutzungsprofil einen grossen, wichtigen und arbeitsintensiven Schritt erfolgreich gemeistert. Auf der Nachfrageseite haben Engpässe bei der EASA als Aufsichtsbehörde für die europäischen Flugzeugsitzprüfungen und kundenseitige Versuchsverschiebungen etwas auf die Auslastung gedrückt, was sich auch im Umsatz niederschlägt. Zwischenzeitlich hat sich die Lage aber entspannt und die Versuchsnachfrage sorgt für eine sehr gute Auslastung. Zudem sind viele Projekte angekündigt, so dass erneut von einem guten Jahr ausgegangen werden kann. Die Engineering-Services haben sich zum Jahresstart sehr gut behauptet, was insbesondere auf die Kurstätigkeit und besonders auf die Homologationsdienstleistungen zurückzuführen ist. Für den zweitgenannten Bereich können auch immer wieder neue Kunden gewonnen werden. Die Homologationsdienstleistungen erfreuen sich unter anderem wegen der CO_2-Gesetzgebung einer sehr guten Nachfrage. Diese Tendenz wird wegen den geplanten Absenkungsschritten für den CO_2-Ausstoss in verschiedenen Fahrzeugkategorien noch längere Zeit und ganz sicher für das laufende Jahr anhalten. Die dynamische Simulationsrechnung von Fahrzeugrückhaltesystemen und anderen Einrichtungen geht, wie der Bericht auf den Seiten 16 und 17 zeigt, genau in die richtige Richtung was die Technologie anbetrifft, hat aber bei der Kundennachfrage noch Potential. Die DTC Unfallanalyse ist etwas schwächer in das neue Jahr gestartet als erhofft. Dies hängt neben den kontinuierlich abnehmenden Zahlen mit schweren Unfällen auch mit den Veränderungen in der Straf- und der Zivilprozessorganisation zusammen, welche eine grosse Überlast der neu geschaffenen Staatsanwaltschaften nach sich gezogen hat. Daraus ergeben sich teilweise unerklärliche Nachfrageschwankungen. Wegen den Automatisierungstendenzen bei der Fahrzeugführung werden aber neue Fragestellungen erwartet, auf welche wir uns derzeit vorbereiten.

Über alle Bereiche hinweg wird die Organisation und Durchführung des DTC Jubiläums zum 25 jährigen Bestehen, einigen Zusatzaufwand nach sich ziehen. Gleichzeitig wird dieser Aufwand die Mitarbeitenden auch näher zusammenbringen und neue Talente zu Tage fördern, da sich einige Mitarbeitende in neuen, ungewohnten Rollen wiederfinden. Bereits jetzt ist, trotz der zusätzlichen Herausforderung, die Vorfreude spürbar. Die Vorfreude, unseren Kunden und anderen Fahrzeuginteressierten das DTC von der besten Seite zu präsentieren. Weitere Details zu den Jubiläumsanlässen von 14. und 15. Juni 2019 finden sich unter www.dtc-ag.ch (ganz unten auf der Einstiegsseite).

Der vergrösserte Mitarbeiterstab und das gestiegene Umsatzvolumen äussern sich im Betrieb durch beengtere Platzverhältnisse in den Laboren und Büros sowie eine zunehmende Anzahl Kundenfahrzeuge auf dem Gelände. Damit eine sinnvolle Weiterentwicklung des Betriebes möglich ist, müssen als erster Schritt die Kunden- und Versuchsfahrzeuge konzentrierter abgestellt werden. Dazu ist die Erstellung eines Fahrzeugunterstandes in einem Böschungsbereich, der derzeit nicht produktiv nutzbar ist, geplant. Darin sollen alle derzeit frei abgestellten Fahrzeuge, witterungsgeschützt und geordneter als heute Platz finden. Die Realisierung des aus eigenen Mitteln finanzierten Fahrzeugunterstandes ist für die zweite Jahreshälfte ab August geplant, wenn bis dahin sowohl die derzeit hängige Zonenplanrevision von der Gemeinde akzeptiert und die Baubewilligung für den Fahrzeugunterstand erteilt werden. Auf den frei werdenden Flächen, sollen dann ab dem Jahr 2020 die Laborkapazität der aktiven und der passiven Sicherheit an die Bedürfnisse angepasst werden.

Oberste Priorität wird aber auch in Zukunft die zeit- und kundengerechte Bearbeitung der Projekte in der gewohnten DTC Qualität haben. Damit werden die Mitarbeitenden aller Bereiche zusammen mit den vorerwähnten Aktivitäten, trotz leicht geringer budgetiertem Umsatz weiterhin stark gefordert sein. Zudem wollen wir dafür sorgen, dass sich unsere Kunden in der sicherlich digitaler werdenden Mobilitätswelt sicher fühlen können. Welche Herausforderungen damit aus technischer und betrieblicher Sicht verbunden sind, werden wir Ihnen an den Jubiläumsanlässen zeigen können. Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

.

5. Anhang

5.1 Resultate der Kundenbefragung 2018

Die Kundenbefragung 2018 der DTC AG wurde Anfang März an 1‘802 Kunden der Jahre 2015 bis 2017 versandt. Bis am 04. April sind 306 Antworten retourniert worden. Für die Beantwortung der elf Fragen, welche im Wortlaut der Abb. 37 entnommen werden können, standen zwei positive und zwei negative Möglichkeiten sowie eine neutrale Antwort zur Verfügung. Die Fragen waren in einen Teil, Dienstleistungserbringung (Fragen 1 bis 8) und einen Teil Kompetenz und Anerkennung der DTC AG (Fragen 9 bis 11) aufgeteilt.

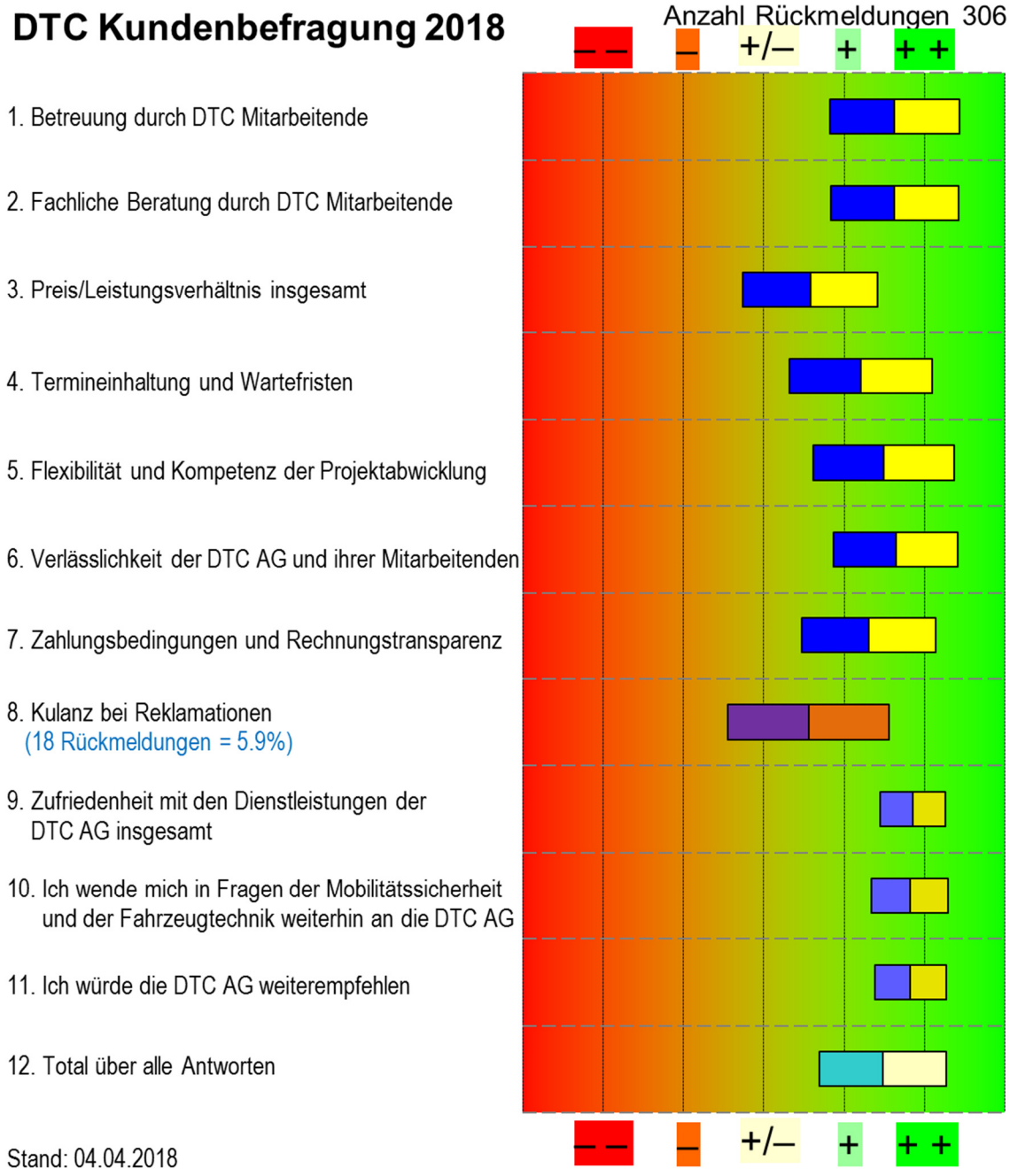


Abb. 35 Zusammenfassung der Rückmeldung nach Frage mit Mittelwert und Streubereich

Insgesamt lag der Rücklauf der Fragebogen bei 16.7% und die Antworten fielen zum dritten Mal in Folge positiver aus, als bei der letzten Erhebung. Am wenigsten positiv wurden das „Preis/Leistungsverhältnis“ (4) und die „Kulanz bei Reklamationen“ (8) beurteilt. Beim „Preis-Leistungsverhältnis“ sind zwischen den Bereichen nur kleine Unterschiede feststellbar. Gegenüber dem Jahre 2015 wurde jede einzelne Frage positiver bewertet. Die Frage 8 basiert auf 18 Rückmeldungen, wovon neun zur Zufriedenheit der Kunden und lediglich eine nicht zur Zufriedenheit des Kunden erledigt werden konnte(n).

5.2 Daten und Fakten zur DTC AG

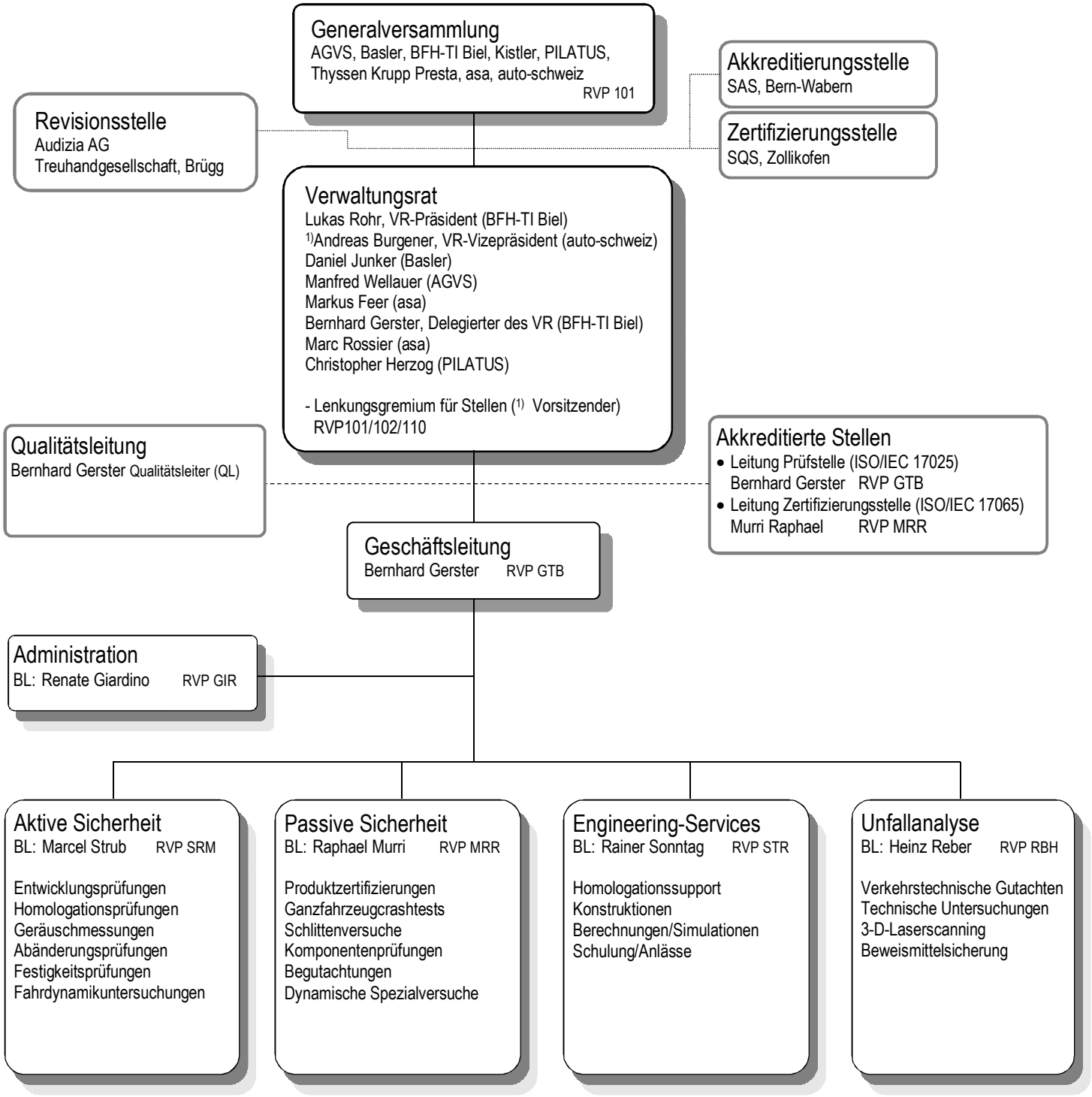
5.2.1 Zweckartikel und Statuten

Die Gesellschaft bezweckt den Betrieb eines Testzentrums zur Prüfung von technischen Strukturen mittels dynamischer und statischer Prüfverfahren, namentlich im Bereich der Sicherheit von Land- und Luftfahrzeugen, sowie die Erbringung aller damit in Zusammenhang stehenden Dienstleistungen.

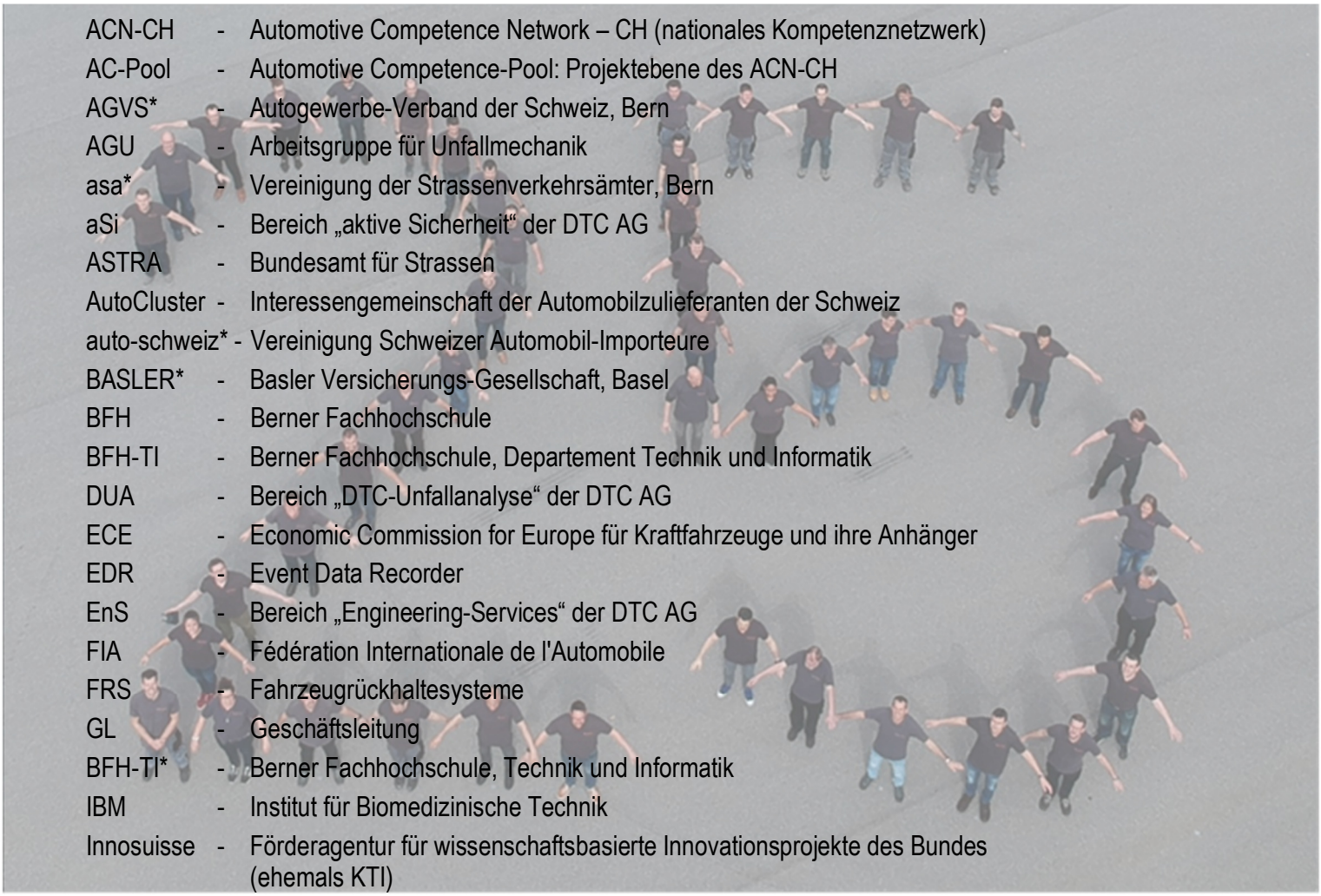
5.2.2 Die wichtigsten Daten in der Übersicht

29.09.1994	Gründung des DTC Dynamic Test Center mit einem Aktienkapital von CHF 1'215'000.–
10.03.1995	Ernennung durch das Bundesamt für Polizeiwesen zur offiziellen Prüfstelle für Änderungen an Strassenfahrzeugen
01.06.1995	Erhöhung des Aktienkapitals um CHF 75'000.– auf CHF 1'290'000.–
	Genehmigung des Geschäftsreglements und der Kompetenzordnung
19.06.1995	Spatenstich zum Bau des Testzentrums
01.01.1996	Gründung der DTC/Unfallanalyse mittels eigenem Geschäftsreglement und Konstituierung einer Fachkommission
15.01.1996	Fertigstellung des Gebäudes
25.06.1996	Offizielle Einweihung des Gebäudes
31.12.1996	Abschluss der Inbetriebnahme der Installationen
16.03.1999	Zertifizierung des DTC nach ISO 9001 Reg.Nr. 14912-01
31.12.1999	Fertigstellung / Inbetriebnahme der Beschleunigungspistenüberdeckung. Damit werden ganzjährig normgerechte Crashversuche möglich.
20.04.2001	Offizielle Anerkennung für Flugzeugsitzprüfungen durch das Bundesamt für Zivilluftfahrt
19.04.2002	Zertifizierung des ganzen Unternehmens nach ISO 9001:2000, Reg.Nr. 14912-02
09.01.2008	Akkreditierung als Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025 für vier Normenbereiche mit der Nummer STS 492 (gültig bis 08.01.2013)
	(Geräusch- und Bremswirkungsmessungen sowie Sitz- und Gurtverankerungsprüfung)
19.04.2008	Zertifizierung des ganzen Unternehmens nach ISO 9001, Reg.Nr. 14912 bis 2011
16.06.2010	Akkreditierung der Zertifizierungs- und der Inspektionsstelle nach ISO/IEC 17020 für Fahrzeugrückhaltesysteme (FRS)
30.06.2010	Bezug des Erweiterungsbaus der DTC AG mit Büro- und Werkstatt- sowie Laborräumlichkeiten
18.07.2012	Spatenstich für den Bau der DTC-Prüfstrecke
26.07.2013	Bauseitige Fertigstellung der DTC-Prüfstrecke
13.06.2014	Einweihung DTC-Prüfstrecke im Rahmen des Jubiläums 20 Jahre DTC AG (Geräusch-, Brems- und Fahrdynamikversuche mit entsprechenden Belägen)
30.11.2014	Erstdurchführung Crashversuch mit 3'850kJ Energie (200km/h bis 2'500kg Masse)
31.03.2016	Akkreditierung als Zertifizierungsstelle für Steinschlagschutzsysteme nach ETAG 027
01.07.2016	Übernahme der Versuchsdurchführung und –auswertung der Vertikalprüfeinrichtung Walenstadt, Akkreditierung als Prüf- und Zertifizierungsstelle nach ETAG 027
30.09.2016	Akkreditierung durch FIA für Fangseilprüfungen
28.02.2018	Reakkreditierung als Prüflaboratorium nach ISO/IEC 17025 mit der Nummer STS 0492 sowie als Zertifizierungsstelle nach ISO/IEC 17020 für Fahrzeugrückhaltesysteme (FRS) und nach ETAG 027 für Steinschlagschutzsysteme

5.2.3 Organigramm der DTC AG (Stand April 2019)



5.3 Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen (Glossar)



ACN-CH	-	Automotive Competence Network – CH (nationales Kompetenznetzwerk)
AC-Pool	-	Automotive Competence-Pool: Projektebene des ACN-CH
AGVS*	-	Autogewerbe-Verband der Schweiz, Bern
AGU	-	Arbeitsgruppe für Unfallmechanik
asa*	-	Vereinigung der Strassenverkehrsämter, Bern
aSi	-	Bereich „aktive Sicherheit“ der DTC AG
ASTRA	-	Bundesamt für Strassen
AutoCluster	-	Interessengemeinschaft der Automobilzulieferanten der Schweiz
auto-schweiz*	-	Vereinigung Schweizer Automobil-Importeure
BASLER*	-	Basler Versicherungs-Gesellschaft, Basel
BFH	-	Berner Fachhochschule
BFH-TI	-	Berner Fachhochschule, Departement Technik und Informatik
DUA	-	Bereich „DTC-Unfallanalyse“ der DTC AG
ECE	-	Economic Commission for Europe für Kraftfahrzeuge und ihre Anhänger
EDR	-	Event Data Recorder
EnS	-	Bereich „Engineering-Services“ der DTC AG
FIA	-	Fédération Internationale de l'Automobile
FRS	-	Fahrzeugrückhaltesysteme
GL	-	Geschäftsleitung
BFH-TI*	-	Berner Fachhochschule, Technik und Informatik
IBM	-	Institut für Biomedizinische Technik
Innosuisse	-	Förderagentur für wissenschaftsbasierte Innovationsprojekte des Bundes (ehemals KTI)
IRM	-	Institut für Rechtsmedizin
IVT/ETH	-	Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Strassen- und Eisenbahnbau
Kistler*	-	Kistler Instruments SA
LSVA	-	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
PILATUS*	-	Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans
pSi	-	Bereich „passive Sicherheit“ der DTC AG
Presta*	-	ThyssenKrupp Presta AG
QMS	-	Qualitätsmanagement-System
SSN	-	Steinschagschutznetz
SVA	-	Strassenverkehrsamt
SVV	-	Schweizerischer Versicherungsverband
UVEK	-	Eidgenössiches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VR	-	Verwaltungsrat

*: Aktionariat DTC

Gelände der DTC AG und der
BFH-TI in Vauffelin