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

CH-2537 Vauffelin / Biel

Geschäftsbericht 2019

Neue Köpfe, neue Ideen

bleibende Werte

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 2020

Vorwort der Geschäftsleitung zum 26. Geschäftsbericht

Das DTC Schiff hat ein wechselhaftes Jahr 2019 und einen ganz speziellen Start in das Jahr 2020 erlebt. Nach dem geschäftlich herausragenden Vorjahr mussten wir mit einem gewissen Rückgang rechnen, den wir in den Erwartungen auch bereits mit einbezogen hatten. Wie immer verläuft das wirkliche Leben jedoch nicht schön linear und regelmässig. So konnten wir nach einem guten Start mit vollem Engagement in die Vorbereitung des Jubiläums vom 14. und 15. Juni 2019 starten. Trotz einiger Wolkenfelder und kleinen Regenschauern waren die beiden Tage ein grosser Erfolg. Wir konnten unseren Kunden und der Bevölkerung Danke sagen, zeigen was wir können und damit Werbung in eigener Sache machen, wie uns zahlreiche Rückmeldungen bestätigten. In diesem Geschäftsbericht finden sich verschiedene Bilder mit Impressionen zu den beiden Tagen, die uns, und hoffentlich auch den Besuchenden, in bester Erinnerung bleiben werden. Nach einem solchen Kraftakt für die Beteiligten, ist der Weg zurück in den Alltag nicht ganz einfach, aber wir schafften diesen gemeinsam gut und unser DTC Schiff gewann im 3. Quartal viel Fahrt. Im vierten Quartal durften wir aufgrund der zahlreichen Versuchsreservationen ebenfalls von guten Bedingungen ausgehen. Allerdings zeigte sich dann, dass die Prognosen zumindest für die passive Sicherheit etwas zu optimistisch waren, denn der erwartete Wind (die versprochenen Aufträge) blieb aus, respektive wurde für einen späteren Zeitpunkt neu angekündigt. Letztlich haben sich die Versuchsverschiebungen über den Jahreswechsel hinaus fortgesetzt. Wir hofften und wurden von unseren Kunden in der Hoffnung bestärkt, dass sich die Situation bald ändern würde und haben uns auf eine Arbeitswelle vorbereitet. Und die Welle kam. Aber leider nicht als Wellenkamm, den wir abgleiten konnten, sondern als Wellental, welches den Namen Corona trägt. Alle, die ein Schiff fahren, wissen, dass zum Steuern eine gewisse Fahrt notwendig ist. Wir haben darum sehr bald einmal begonnen, uns um den Schutz des DTC Schiffes zu kümmern, weil einerseits nicht klar ist, wie breit das Wellental ist und andererseits auch die Stärke sowie die Richtung des anschliessenden Auftragseingangs sein wird. Glücklicherweise haben wir im DTC vier Antriebsmotoren (Bereiche), die zwar unterschiedlich gross sind, aber doch eine gewisse Fahrt und damit das Steuern des Schiffes ermöglichen. Wir setzen alles daran für unsere Kunden auch in dieser aussergewöhnlichen Lage, wie sie vom Bundesrat ausgerufen wurde, da zu sein. Dazu wurden Massnahmen getroffen, die möglichst verhindern sollen, dass die Firma als Ganzes geschlossen wird. So gesehen sollte der Titel des Geschäftsberichtes eigentlich lauten «Neue Situation, neue Ideen - alte Werte». Der gewählte Geschäftsberichtstitel bezieht sich natürlich auf den seit längerem absehbare und Ende Juli 2020 zu vollziehende Wechsel des Geschäftsführers. Seit Ende 2019 ist bekannt, dass mit Marcel Strub, dem bisherigen Bereichsleiter «aktive Sicherheit» des DTC, erfreulicherweise ein interner Nachfolger gefunden werden konnte. Dies hat gleich mehrere positive Aspekte. Der neue Geschäftsführer kennt das Geschäft und die Firma bestens, mehrere Mitarbeitende haben die Möglichkeit zu einem Funktionsaufstieg und nicht zuletzt profitieren unsere Kunden davon, wenn eine gewisse Kontinuität gegeben ist. Da Marcel Strub bis zum Antritt der neuen Stelle, seine EMBA-Ausbildung abgeschlossen haben wird, sind trotz seiner langjährigen Tätigkeit im DTC doch neue Impulse zu erwarten. Nach 25 Jahren mit demselben Steuermann und nachdem die Start-up-Phase einige Zeit zurück liegt, ist dieser frische Wind sehr willkommen. Ich wünsche Marcel Strub viel Erfolg und danke den Kunden sowie den Mitarbeitenden, dass sie Marcel Strub das Vertrauen und die Unterstützung entgegenbringen, welche ich immer spüren und erfahren durfte. Wir werden ein DTC Leben nach, respektive mit Corona haben. Dieses Leben wird vielleicht etwas anders, aber sicherlich ebenso spannend und erfolgreich sein, wie die letzten 25 Jahre.

ein letztes Mal für die Geschäftsleitung
Bernhard Gerster

Inhalt:

Seite:

1. Fünf Fragen zum Geschäftsjahr 2019 und zur Zukunft 3
2. Das Geschäftsjahr 2019 4
2.1 Verwaltungsrat (VR) 4
2.2 Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter 7
2.3 Geschäftsaktivitäten 12
2.3.1 Überblick 12
2.3.2 Informationen zu den Dienstleistungen und den Geschäftsaktivitäten des DTC 13
3. Finanzen 23
3.1 Übersicht Finanzen und Arbeitsaufwand 24
3.2 Vergleich Budget und Rechnung 2019 mit Vorjahr 25
3.3 Bilanz per 31. Dezember 2019 25
3.4 Entwicklung des Aufwandes prozentual zum Umsatz 25
3.7 Finanzplanung 2020 – 2025 26
4. Ausblick 27
5. Anhang 28
5.1 Resultate der Kundenbefragung 2018 34
5.2 Daten und Fakten zur DTC AG 35
5.2.1 Zweckartikel und Statuten 35
5.2.2 Die wichtigsten Daten in der Übersicht 35
5.2.3 Organigramm der DTC AG (Stand April 2020) 36
5.3 Verzeichnis der verwendeten Abkürzungen (Glossar) 37

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

1. Fünf Fragen zum Geschäftsjahr 2019 und zur Zukunft

Wie verlief das DTC-Jahr 2019 geschäftlich?
Das Jahr verlief nach dem Motto, wo viel Sonne ist, muss auch Schatten sein. Im ersten und dritten Quartal hatten wir einen Geschäftsgang, der den Erwartungen entsprach, wobei die Erwartungen nach dem finanziellen Spitzenjahr 2018 bereits in der Budgetierung etwas nach unten korrigiert wurde. Im zweiten Quartal erforderte das 25 Jahrjubiläum viele Ressourcen, wodurch das Ergebnis etwas belastet wurde. Schliesslich erlebten wir im vierten Quartal sehr viele Versuchsverschiebungen im Bereich der Flugzeugsitzprüfungen. Letztlich erreichten wir einen Umsatz, der mit TCHF 8'238 um 8.9% kleiner war als im Vorjahr und 7.8% unter den budgetierten Erwartungen lag. Zusammen mit den etwas erhöhten Ausgaben für das Jubiläum und dem leicht aufgestockten Personalbestand resultierte ein Cashflow von TCHF 794 und ein Gewinn von TCHF 198, beides rund 50% kleiner als budgetiert.

Weisen die Versuchsverschiebungen in der Aviatik auf eine bedrohliche Entwicklung hin?
Wie immer, wenn gewisse Phänomene gehäuft auftreten, stellen wir uns natürlich sofort die Frage nach dem «Warum»? In zahlreichen Gesprächen mit allen wichtigen Kunden und Vertretern der Aviatikbranche, versuchten wir herauszufinden, welches die tieferen Gründe hinter den Verschiebungen sind. Dabei wurde klar, dass die Kunden sehr unterschiedliche Gründe hatten, warum sie Versuche verschieben mussten und keiner unserer Kunden Aufträge an Wettbewerber vergeben hat. In der Aviatikbranche herrscht trotz Klimadiskussion eine gute Stimmung, weil die Bestellungen, welche häufig über einen Horizont von zehn Jahren reichen, Anlass zu Optimismus geben. Selbstverständlich werden die Spannungen zwischen den USA und China, das Grounding und der Produktionsstopp der Boeing 737 Max Flotte sowie die Corona-Pandemie gewisse Einbrüche zur Folge haben, aber mittel- und längerfristig werden die Aviatikversuche für das DTC eine Umsatzstütze bleiben.

Welches waren die Highlights des Jahres 2019?
Das unbestritten grösste Highlight war sicher das Jubiläum «25 Jahre DTC» vom 14. und 15. Juni 2019. Hier durften wir sowohl am Freitag zum Fach- und Kundentag wie auch am Samstag zum Tag der offenen Tür für die Bevölkerung und alle Interessierten zahlreiche Besuchende willkommen heissen und ein reges Interesse am Gezeigten feststellen. An den Präsentationen und Demonstrationen, die sich stark an der (Mobilitäts-)Zukunft und der Digitalisierung orientierten, fanden aber nicht nur die Besuchenden Gefallen, sondern auch die Medien, wie zahlreiche Publikationen zeigen. Als kleine Reminiszenzen finden sich in diesem Geschäftsbericht verschiedene Bilder des Jubiläums. Medial weniger wirksam, aber betrieblich sehr wichtig war, dass das Amt für Gemeinden und Raumordnung des Kantons Bern einem neuen Zonenplan zugestimmt hat, der die weitere Entwicklung des Geländes in Vauffelin künftig stark vereinfachen und überhaupt erst ermöglichen wird. Das erste Bauprojekt, basierend auf dem neuen Zonenplan ist ein Fahrzeugunterstand, welcher den Bedarf an Abstellfläche auf dem Gelände vermindert und die Fahrzeuge vor Wind, Wetter und insbesondere vor Hagel schützen wird. Die neu gewonnene Fläche kann anschliessend für die Weiterentwicklung der Infrastruktur genutzt werden. Letztlich konnten wir das Dienstleistungsangebot im Bereich der Batterieprüfungen um Normversuche nach ECE-R 100 erweitern. In diesem Auftragssegment spüren wir eine gute Nachfrage, welche durch die zunehmende Elektrifizierung der Fahrzeugmodelle und die Vielfalt der Einbauformen gestützt wird.

Mit welchen Herausforderungen sah und sieht sich das DTC konfrontiert?
Technologisch besteht die Herausforderung darin, mit der rasanten Entwicklung in der Digitalisierung, der Elektrifizierung und der Vernetzung der Fahrzeuge Schritt zu halten. Betreffend Zulassung automatisierter Fahrzeuge ist vieles im Fluss. Die Normen und Vorschriften hinken der Entwicklung in der Industrie eher etwas hinten nach. Als Prüfstelle besteht die Problematik darin, dass eine gewisse Unsicherheit besteht, aber auch die Chance, bezüglich Methodik der Zulassung mitarbeiten zu können. Mit dem neuen, Hardware in the Loop (HiL) tauglichen Scheitelrollenprüfstand und durch aktive Teilnahme an den Diskussionen zur Fahrzeugzulassung, versuchen wir genau das zu tun. Eine andere Herausforderung ist der Umgang mit Versuchsverschiebungen, wo wir bis jetzt sehr entgegenkommend waren, und den Kunden keinerlei Reservations- oder Verschiebegebühren in Rechnung stellten. Wir glauben, dass dies zusammen mit dem hohen Mass an Kreativität und Flexibilität bei der Versuchsdurchführung der richtige Weg war, um der Frankenstärke und den Zollhürden, mit welchen sich unsere Kunden neben dem anfallenden Weg zu uns, konfrontiert sahen, zu begegnen. Darum sind keine radikalen Massnahmen gefragt, sondern eher Anreize, um den Kunden, welche Verschiebungen letztlich immer begründet vornehmen, mit positiv wirkenden Massnahmen zu beeinflussen. Aktuell die grösste Herausforderung wird, wie für grosse Teile der Wirtschaft, die Bewältigung der Corona-Pandemie sein. Wir haben die Massnahmen des Bundesrates sehr schnell umzusetzen versucht und wo möglich Homeoffice angeordnet. In den Laboren wurde

durch Teambildung und versetzte Arbeitszeiten eine Reduktion der sozialen Kontakte unter den Mitarbeitenden erreicht. Weil die Nachfrage der Kunden aus der Schweiz glücklicherweise (noch) nicht eingebrochen ist, mussten wir in einer ersten Phase nur in der passiven Sicherheit mit ihren zahlreichen ausländischen Kundenaufträgen Kurzarbeit beantragen.

Was dürfen die Kunden, die Mitarbeitenden und die Aktionäre von der neuen Geschäftsführung mit Marcel Strub erwarten?

Marcel Strub kennt das DTC als langjähriger Mitarbeiter und derzeitiger Bereichsleiter aktive Sicherheit in- und auswendig. Mit seiner EMBA-Weiterbildung ist er bestens auf seine neue Aufgabe vorbereitet. Marcel Strub kann und soll unbelastet an seine Aufgabe herangehen. Er wird sich mit einem Vollpensum intensiver auf seine Funktion als Geschäftsführer konzentrieren können, als dies dem ausscheidenden Geschäftsführer mit seiner Doppelrolle an der BFH und dem DTC möglich war. Sicherlich wird Marcel Strub neue Impulse setzen, was nach 25 Jahren mit ein und demselben Geschäftsführer absolut erwünscht und angesichts der technologischen Veränderungen auch notwendig ist. Durch seine langjährige Tätigkeit im DTC wird er aber dafür sorgen, dass das DTC für die Mitarbeitenden weiterhin ein guter Arbeitgeber, den Kunden ein verlässlicher, innovativer Partner und für die Aktionäre das von ihnen gewünschte, unabhängige Kompetenzzentrum bleiben wird. Also ganz nach dem Motto: «Neue Köpfe, neue Ideen – bleibende Werte».

2. Das Geschäftsjahr 2019

2.1 Verwaltungsrat (VR)

Der Verwaltungsrat traf sich im Jahr 2019 zu vier ordentlichen Quartals-Sitzungen. Der Sitzung im Mai folgte die Generalversammlung, welche sämtliche Anträge des Verwaltungsrates genehmigte und diesen für das Geschäftsjahr 2018 entlastet hat. Angesichts des wechselnden Geschäftsganges galt das Hauptaugenmerk der strategischen Entwicklung in den Bereichen Digitalisierung, Räumlichkeiten und Infrastruktur der DTC AG. Zudem nahm der Verwaltungsrat mit Hilfe der quartalsweisen Finanzberichterstattung seine gesetzlichen und statutarischen Aufsichtspflichten wahr. Der Geschäftsgang wurde ebenso aufmerksam und unterstützend begleitet wie die Schritte des Managementzyklusses und die Wahl des neuen Geschäftsführers der DTC AG.

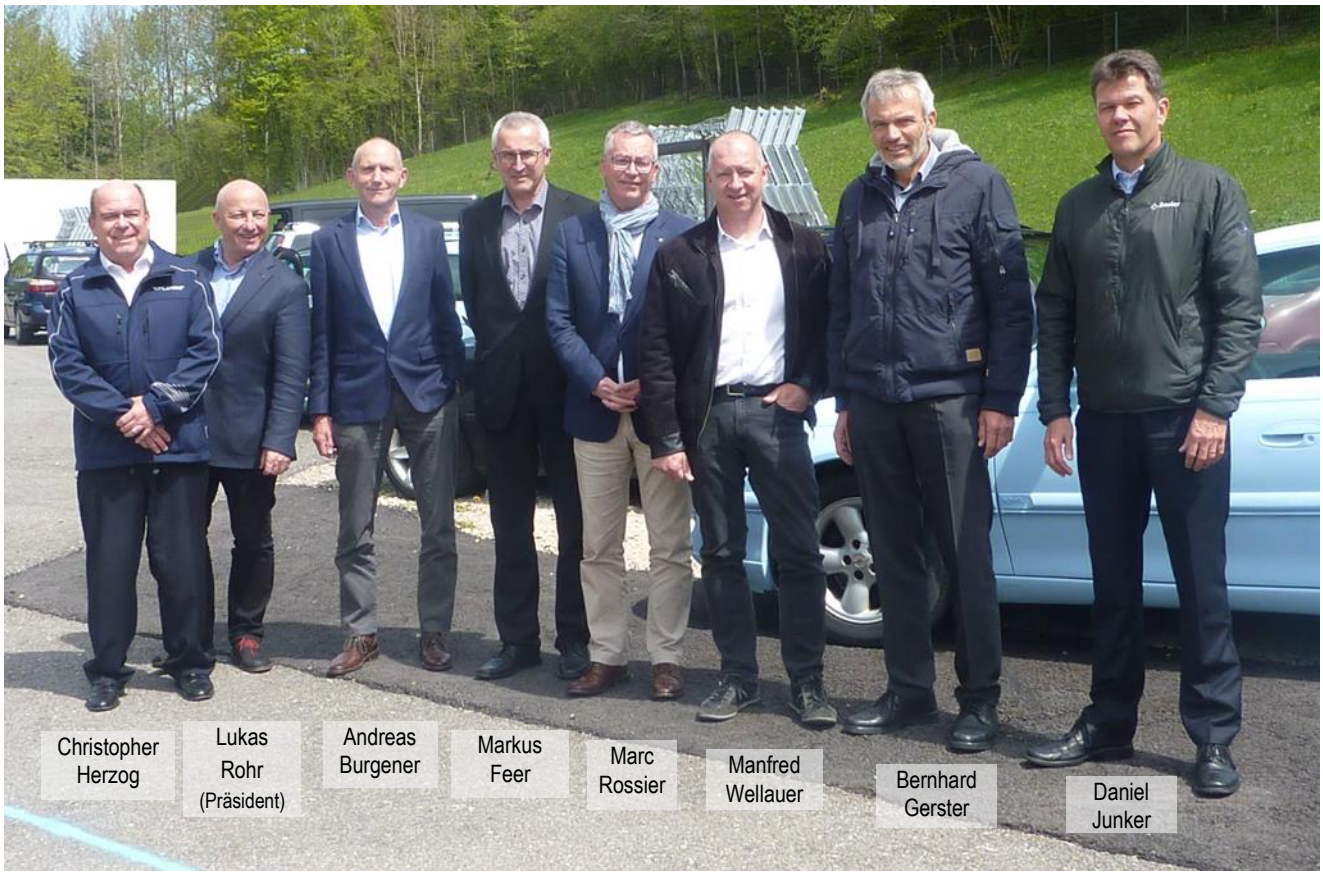


Abb. 2 Verwaltungsrat DTC AG im Versuchsumfeld der Crashanlage anlässlich der Generalversammlung im Mai 2019

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

VR-Sitzung I/19 vom 29. Januar 2019 in Vauffelin: Das unrevidierte Ergebnis 2018, die Situations- und Risikoanalyse sowie die Aussichten auf das erste Quartal im 2019, waren 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.

VR Sitzung II/19 vom 14. Mai 2019, in Vauffelin: Wichtige Traktanden waren die vorbereitende Beschlussfassung für die nachfolgende Generalversammlung, die Diskussion sowie die Genehmigung der Systembewertung nach ISO 9001, die Ergebnisse der Marktanalyse und den aktuellen Stand der Bauplanung für den Fahrzeugunterstand. Zudem wurde über den Stand der Jubiläumsvorbereitungen informiert. Die intensive Diskussion dieser Punkte war möglich, weil der Start ins 2019 finanziell gesehen, mit Ausnahme der passiven Sicherheit, welche durch die Erneuerung der Crashanlagensteuerung etwas gebremst wurde, sehr gut gelungen war und diesbezüglich wenig Diskussionsbedarf bestand. Der Generalversammlung wurden die Wiederwahl der im Vorjahr beauftragten Revisionsstelle, die Jahresrechnung, der Geschäfts- sowie der Revisionsbericht zur Annahme empfohlen. Die Marktanalyse mit der Zielsetzung für die prioritären Geschäftsfelder, der Systembewertungsbericht und den Stand der Vorbereitungsarbeiten sowie die Kostenschätzung für den Fahrzeugunterstand wurden vom VR diskutiert und zustimmend zur Kenntnis genommen. Im Nachgang zur VR-Sitzung fand die GV DTC statt. Nach dem gemeinsamen Mittagessen waren die Aktionärsvertreter/innen und die Verwaltungsräte eingeladen, mit speziell vorbereiteten Fahrzeugen an einem Fahr- und Schleudertraining von Grip&Drift auf der Prüfstrecke des DTC teilzunehmen.

VR-Sitzung III/19 vom 24. Juli 2019 in Vauffelin: Der Rückblick auf das DTC-Jubiläum, das Halbjahresergebnis, die Liquiditätsplanung und die Massnahmenplanung waren neben den Informationen zu den Geschäftsaktivitäten und dem Stand der Bauprojekte die wichtigsten Traktanden. Weil das Jubiläum viele personelle und finanzielle Ressourcen gebunden hat, wurde das finanzielle Ergebnis stark beeinflusst. Der VR war angesichts der Auftragsaussichten und der positiven Werbewirkung durch das Jubiläum einhellig der Meinung, dass dieser ganze Aufwand eine gute Investition in die Zukunft war und nahm das finanzielle Ergebnis zustimmend zur Kenntnis. Die im Rahmen der Massnahmenplanung getroffenen Abklärungen zu den geplanten Aktivitäten und deren Kosten zur Förderung der Wachstumsfelder wurden erörtert und ebenfalls 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 vom Stand des Baubewilligungsverfahrens, welches durch die fehlende Freigabe des Zonenplanes durch das Amt für Gemeinden und Raumordnung eine Verzögerung erlebte, was den Baubeginn noch im 2019 immer unwahrscheinlicher werden liess. Als Vorbereitung auf die Wahl des neuen Geschäftsführers wurde das Vorgehen detailliert besprochen und der zeitliche Ablauf der einzelnen Schritte sowie die VR-Delegation, welche die Triage machen soll, festgelegt.

VR-Sitzung IV/19 vom 30. Oktober 2019 in Biel: Der Sitzungsort Biel wurde gewählt, weil vorgängig der VR-Sitzung die letzte Runde der Bewerbungsgespräche unter Anwesenheit aller VR-Mitglieder mit Ausnahme des ausscheidenden Delegierten des VR, aber unter Einbezug eines Bereichsleiters des DTC stattfanden. Zu diesen Bewerbungsgesprächen wurden von der Delegation des VR aus den zahlreichen Bewerbungen die als am besten geeigneten Personen eingeladen. Damit konnte der gesamte VR über die Nachfolge befinden, womit sich die Wahl breit abstützt und die Unterstützung des VR für den neuen Geschäftsführer sichergestellt ist. Gewählt wurde, Marcel Strub, der bisherige Bereichsleiter aktive Sicherheit.
Haupttraktanden der anschliessenden VR-Sitzung waren neben dem Ergebnis des 3. Quartals, insbesondere die Finanzplanung und die Budgetierung für den Zeitraum 2020-2025 sowie die Diskussion der Bauprojekte. Ein

starkes drittes Quartal half, den durch das Jubiläum entstandenen Rückstand zumindest teilweise zu kompensieren. Dieses erfreuliche Ergebnis und die positiven Aussichten auf das vierte Quartal wurden vom VR erfreut zur Kenntnis genommen. Zum Budget 2020 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 der politischen und wirtschaftlichen Entwicklung in die Überlegungen mit einbezogen wurden. Der VR liess sich ausserdem über die durch den Kanton Bern geplanten Erneuerungsprojekten der Schulgebäude in Vauffelin und des Fahrzeugunterstandes des DTC informieren und legte die Sitzungstermine für das Jahr 2020 fest.

VR-Sitzung I/20 vom 13. Februar 2020 in Vauffelin: Das unrevidierte Ergebnis 2019, die Situations- und Risikoanalyse sowie die Aussichten auf das erste Quartal im 2020 sind neben der Diskussion des Bauprojektes, welches im März 2020 gestartet wurde, die wichtigsten Traktanden. Der VR musste von einem finanziell durchzogenen 2019 Kenntnis nehmen. Die Gründe, welche zu diesem Ergebnis führten, wurden ebenso intensiv diskutiert wie mögliche Massnahmen. Aufgrund des späten Sitzungsdatums konnte der VR mündlich zum revidierten Ergebnis informiert werden. Weitere Themen waren die Festlegung der Entschädigung für Marcel Strub ab 1.8.2020 und der Umgang mit dem Finanzmarktinfrastrukturgesetz (FinfraG), welches vom VR eine Bestätigung fordert, die er eigentlich nicht geben kann. Zudem wurde der VR informiert, wie die durch die Wahl von Marcel Strub zum Geschäftsführer freiwerdenden Stellen personell ab 1.8.2020 besetzt werden. Neuer Bereichsleiter aktive Sicherheit wird Marius Bloch, der bisherige stv. Bereichsleiter.

VR-Zirkularbeschluss vom März 2020: Erstmalig forderte die Revisionsstelle vor der Erstellung des definitiven Revisionsberichtes einen Beschluss zur revidierten Rechnung 2019 und zur Gewinnverwendung. Der Beschluss zu Händen der GV wurde via Bestätigungs-E-Mail gefasst.

Der Verwaltungsrat hat auch im Jahr 2019, und obwohl die Wahl des neuen Geschäftsführers eine nicht unwesentliche Mehrbelastung darstellte, absolut ehrenamtlich gewirkt, um die Unabhängigkeit des DTC von den Aktionären sicher zu stellen, in deren Auftrag sie handeln. Dafür gebührt dem VR ein grosses Dankeschön von Seite der DTC-Geschäftsleitung und aller DTC-Mitarbeitenden.
Die wichtigsten Beschlüsse des VR DTC sind im Anhang unter Punkt 5.1 aufgeführt.

Abb. 3
Lukas Rohr, der VR-Präsident begrüsst die Jubiläumsgäste

Abb. 4 Die Teilnehmenden des Fach-und Kundentages beim Empfang …

2.2 Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Die DTC-Belegschaft hat sich im Jahr 2019 für das Jubiläum, aber auch für unsere Kunden wieder sehr stark ins Zeug gelegt. Die gemeinsame Erfahrung des Jubiläums hat nicht zuletzt teambildende Wirkung und schweisst sie zusammen. Dies ganz besonders, wenn die Mitarbeitenden ihren Familien das Arbeitsumfeld zeigen können und von den Gästen zahlreiche Komplimente entgegennehmen dürfen. Damit wird klar, dass ihre Arbeit einerseits interessant und wichtig ist, und diese andererseits sehr geschätzt wird, was manchmal in der Hektik des Tagesgeschäftes untergeht, an dieser Stelle aber ausdrücklich hervorgehoben werden soll. Nach einem grossen Anlass stellt sich oftmals beim Durchschnaufen, eine kleine Depression ein. Nicht so bei der DTC-Belegschaft, die gleich im Anschluss an das Jubiläum durchgestartet ist und ein sehr gutes drittes Quartal erarbeitete.
Der Auftragsrückgang im vierten Quartal durch Versuchsverschiebungen war nicht minder anforderungsreich, weil solche Phasen von den Beteiligten eine sehr hohe Flexibilität erfordern. All diese Herausforderungen meisterte die Belegschaft mit Bravour, wofür ihnen ein grosses Dankeschön gebührt.
Im Jahr 2019 war die Personalsituation glücklicherweise sehr stabil. Wir hatten keinen einzigen Abgang, aber zwei Neueinstellungen zur Besetzung von Vakanzen zu verzeichnen. Der positive Effekt dieser kleinen Fluktuationsrate war, dass die angestammten Mitarbeitenden neben dem bereits beträchtlichen Aufwand für das Jubiläum nicht auch noch zusätzlichen Einarbeitungsaufwand hatten. Damit können wir auf ein sehr stabiles und mit 1.51% krankheitsbedingten und 0,18% unfallbedingten Ausfällen, auch erfreulich gesundes und sicherheitsbewusstes Team zählen. 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 31.12.19 verfügten wir über 45.55 Vollzeitstellen für die Dienstleistung der DTC AG und 2.7 für die Lehre im Bereich Fahrzeugmechanik und –sicherheit: Insgesamt also 48.25 Vollzeitstellen, verteilt auf 53 Personen. Davon waren rund 66% Ingenieure und 34% Berufsleute. Die Anzahl der Mitarbeitenden hat im Verlauf des Jahres um zwei Personen zugenommen. Die im Jahresmittel verfügbaren Ressourcen der DTC AG lagen bei 46.05 Vollzeitstellen.

Im Jahr 2020 zeichnen sich nun zahlreiche Funktionswechsel ab, da zwei Bereichsleiter neue Funktionen übernehmen. Wie bereits erwähnt, ist dies einerseits Marcel Strub als neuer Geschäftsführer der DTC AG, andererseits Raphael Murri, der per 01.08.2020 als Dozent für Fahrzeugmechanik und -sicherheit eine neue Stelle antreten und damit die zweite Hauptfunktion von Bernhard Gerster, der per 31.07.2020 in Pension geht, übernehmen wird. Die Stellvertretung des Geschäftsführers hat weiterhin Heinz Reber inne, der Marcel Strub damit in seiner neuen Funktion kompetent unterstützen wird. Für beide scheidenden Bereichsleiter konnten interne Nachfolger gefunden werden, die ihrerseits wieder eine Vakanz hinterlassen. So ergeben sich bis zu den Projektingenieuren mehrere Funktionsaufstiege. In der Vergangenheit wurde gerade der Mangel an Aufstiegsmöglichkeiten durch die Mitarbeitenden immer wieder negativ angemerkt. Nun geht ein grosser Ruck durch die gesamte Firma indem rund 20% der Mitarbeitenden neue Funktionen einnehmen werden. Dies kann eine Aufbruchstimmung generieren und einen höchst positiven Effekt für die Zukunft der Firma haben. Zur Überwindung der Folgen der Corona-Pandemie, welche sicherlich das ganze Jahr 2020 prägen werden, ist jeder positive Effekt willkommen.

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 2020) präsentieren zu dürfen. Das Motto „Neue Köpfe, neue Ideen - bleibende Werte“ war angesichts der Präventionsmassnahmen gegen die Corona-Pandemie schwer auf einem Gruppenbild darzustellen. Deshalb haben wir uns entschlossen, bereits bestehende Fotos der Mitarbeitenden zu Collagen zusammenzusetzen. Dies mit Ausnahme der Engineering Services, welche ihr Bereichsfoto in weiser Voraussicht bereits vor der Ausrufung der Massnahmen gegen die Corona-Pandemie aufgenommen haben.

Die Mitarbeitenden der **aktiven Sicherheit** sind Ansprechpartner für alle Arten von Strukturprüfungen aber auch für Fahrdynamik- und Geräuschmessungen.

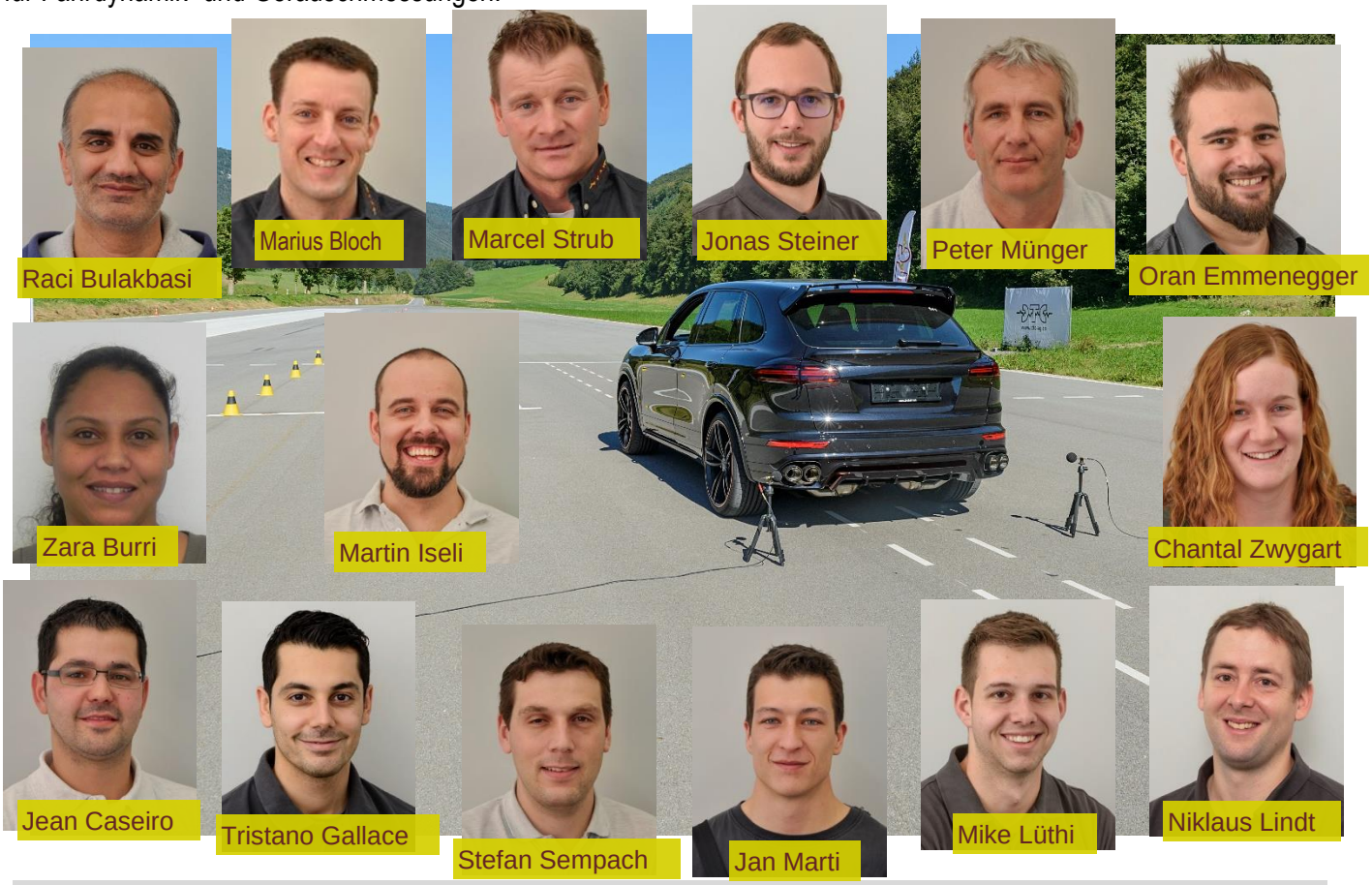


Abb. 5 Das Team der aktiven Sicherheit mit Geräuschmessstrecke bei schönstem Wetter, unter Einhaltung der Corona-Abstandsregeln

Die Mitarbeitenden der **Engineering Services** des DTC sehen auch Ihrer Projektanfrage entspannt entgegen. Ob Beratung, Entwicklung, Untersuchung, Seminare, Homologations-Dienstleistungen oder Simulationsrechnungen dynamischer Vorgänge an mechanischen Strukturen mit LS-DYNA, sie haben immer die passende Dienstleistung bereit. Zudem bietet sie als Inspektionsstelle Produktionsüberwachungen für Fahrzeugrückhaltesysteme und Beratungen in funktionaler Sicherheit an. Mehr Information zum Dienstleistungsangebot der Engineering Services finden sich im nächsten Abschnitt.

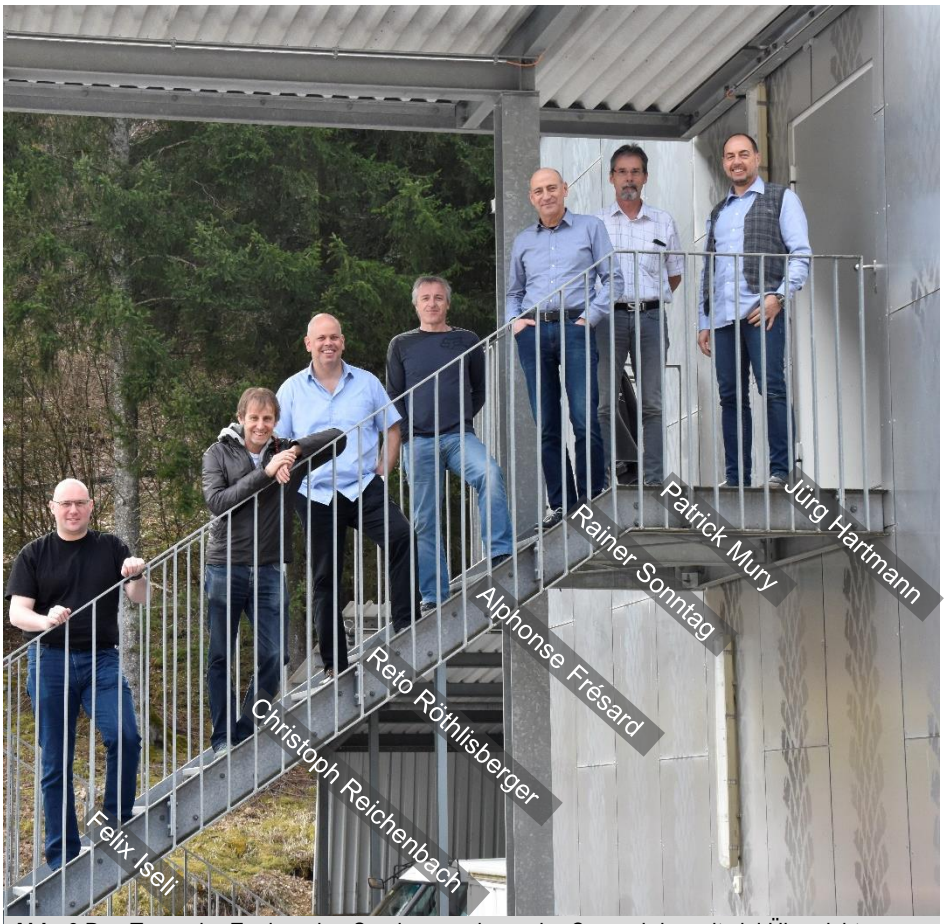


Abb. 6 Das Team der Engineering Services noch vor der Coronakrise mit viel Übersicht

Die Mitarbeitenden der **passiven Sicherheit** bewegen zur Demonstration der Wirkung von Notbremsassistenten auch schon einmal grosse Massen. Sie sind die Spezialisten für normgerechte Versuche an Fahr- und Flugzeugen, Steinschlagschutznetzen sowie den ganzen Bereich der Fahrzeugrückhaltesysteme.

Abb. 7 Das Team der passiven Sicherheit mit dem Resultat ihrer Arbeit nach einem gelungenen AEBS-Versuch

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

Abb. 8.1 Manchmal sieht Arbeiten wie Freizeit aus, speziell anlässlich von Nachfahrversuchen, die auch abgesichert werden müssen …

antworten. In Zeiten der Corona-Pandemie arbeiten die Unfallanalysespezialisten im Homeoffice, ausser, wenn Unfallortsbesichtigungen oder Nachfahrversuche anstehen.

Abb. 8.2
…. während dem der Rest der Unfall-analyse-Crew Homeoffice macht

Das Team der **Administration** fast wie die Osterhasen, aber sie verstecken nichts ganz im Gegenteil, am Telefon oder am Empfang helfen sie als erste Anlaufstelle, Mitarbeitende zu finden. Die Damen sind zudem die Spezialistinnen für die Buchhaltung, das Personalwesen und für Anliegen der Studierenden.

Abb. 9 Das Administrationsteam zeigt sich in frühlingshafter Umgebung mit dem gebotenen Abstand

Das BFH-Team Fahrzeugmechanik und –sicherheit hat viele neue Ideen, was mit dem Vierrollen-Prüfstand gemessen werden kann und werden bis im Sommer sicher zwei neue Köpfe bekommen. Die BFH-Mitarbeitenden unterstützen die Studierenden in ihrer Ausbildung und das DTC beim Winterdienst, in der Arealpflege oder mechanischen Spezialaufträgen.

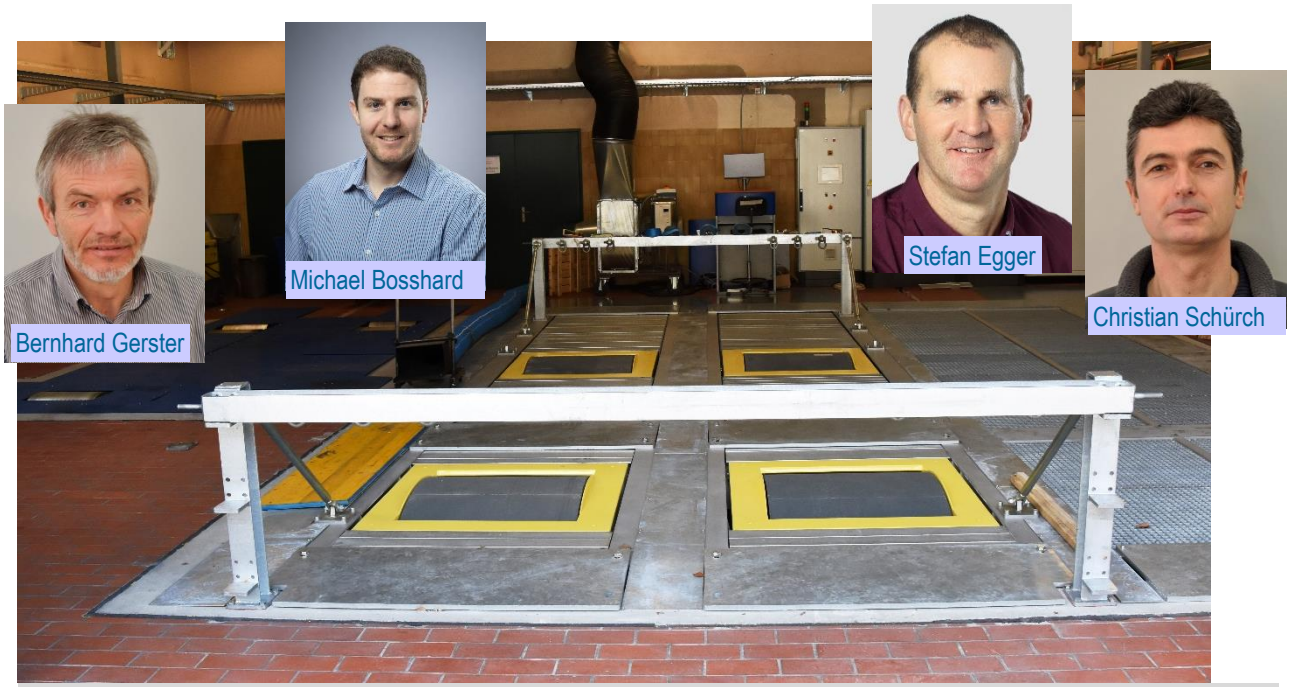


Abb. 10 Die Köpfe des BFH-Teams gruppiert um den neuen Scheitelrollenprüfstand zur Leistungs- und Energieflussmessung, HiL-Versuche und die Bestimmung von Reifencharakteristik, Reifenabrieb sowie Bremsstaub

Abb. 11 Wie die Bilder des Jubiläums 25 Jahre DTC zeigen, können die Mitarbeitenden unsere Kunden nicht nur technisch betreuen, sondern auch «bekochen», scheuen den Kontakt, wenn nicht gerade das SARS-CoV-2 umgeht die Nähe nicht und können auch richtig «cool» sein

2.3 Geschäftsaktivitäten

2.3.1 Überblick

Das Jahr 2019 hat gegenüber dem Vorjahr einen Umsatzrückgang von 8.9% gebracht, welcher mit einem um 7.3% vergrösserten Mitarbeiterstab realisiert wurde. Die administrativen Stunden wurden in den Monaten März bis Mai und insbesondere Juni durch das Jubiläum markant vergrössert. Danach konnten bis im Oktober die produktiven Stunden kontinuierlich gesteigert werden, bevor sich dann im November und Dezember ein erneuter Rückgang, diesmal wegen Versuchsverschiebungen, insbesondere bei den Aviatiktests in der passiven Sicherheit ergeben hat. Demgegenüber durfte die aktive Sicherheit erfreulich viele Shaker-Versuche durchführen und hatte auch in den anderen Geschäftsfeldern eine gute Nachfrage. Die Engineering Services konnte die Simulationsrechnung noch nicht in gewünschtem Mass in Kundenprojekte umsetzen, dafür waren die Homologationsdienstleistungen einmal mehr eine wertvolle Umsatzstütze. Die DTC-Unfallanalyse hatte mit einer schwankenden Auftragslage zu kämpfen, die sich erst gegen das Jahresende hin auf einem guten Niveau stabilisierte. Allgemein erfreuten sich die infrastrukturlastigen Dienstleistungsangebote einer sehr guten Nachfrage. Dies einerseits für Batterieprüfungen, aber auch für Fahrzeugrückhaltesysteme, wo nach längerem Unterbruch wieder Aufträge bearbeitet werden konnten.

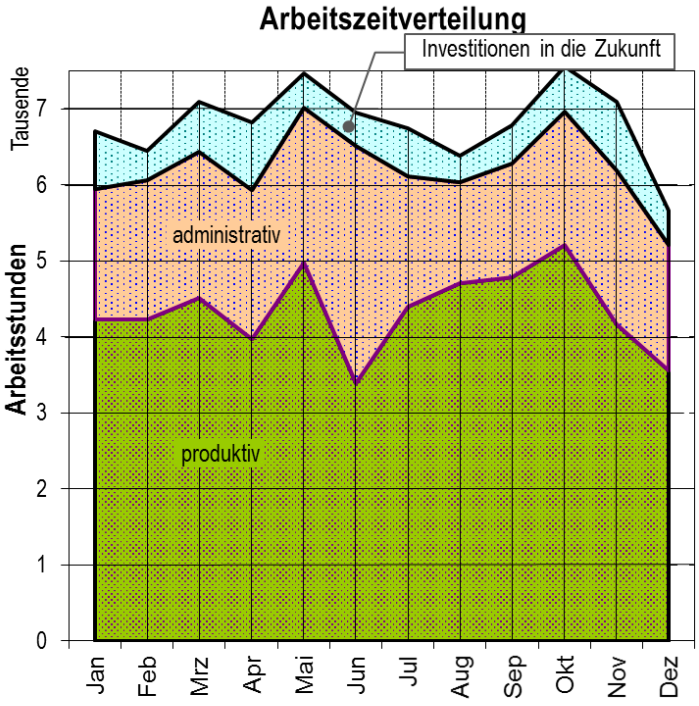


Abb. 12 Entwicklung der Arbeitszeiten im Jahr 2019

Der Bereich passive Sicherheit hat durch die Versuchsverschiebungen in der Aviatik einen Umsatzrückgang von -21.6% erlitten und damit fast die Hälfte der unglaublichen Steigerung im 2018 eingebüsst. Ähnlich zeigt sich die Situation in der DTC Unfallanalyse, wo der Umsatzsprung des Vorjahres um einen Drittel weggebrochen ist und gegenüber dem Vorjahr eine Reduktion von -9.4% zu verzeichnen war. Die Engineering Services konnten den Vorjahresumsatz egalisieren und die aktive Sicherheit hat sogar um 4.3% zugelegt. Die wichtigsten Neuigkeiten im Dienstleistungsangebot, die im Zentrum der Jubiläumsveranstaltungen standen, sind im nachfolgenden Abschnitt (2.3.2) exemplarisch dargestellt und finden sich jederzeit vollständig im Internet unter www.dtc-ag.ch.

Die 1‘721 Aufträge im Jahr 2019 haben durchschnittlich einen Umsatz von rund CHF 4’790.- erbracht. Der Betrag hat sich gegenüber dem Vorjahr um 16.5% reduziert. Dies wegen der Frankenstärke und weil die ganz grossen Aufträge im 2019 eher selten waren.

Zum Start ins Jahr 2020 verzeichneten wir mit Ausnahme der passiven Sicherheit, wo sich die Versuchsverschiebungen in das neue Jahr hineingezogen haben, eine gute Nachfrage, bevor dann die Corona-Pandemie die Situation markant verändert hat. Dies sowohl innerbetrieblich, wo das vorrangige Ziel war und ist, möglichst lange alle Dienstleistungsangebote aufrecht zu erhalten, indem eine starke Ausdünnung der Laborbesetzung durch Teambildung und Verteilung der Arbeitsplätze sowie für die Entlastung der Büros Homeoffice angeordnet wurde. Um bei der Lockerung der Präventionsmassnahmen schnell wieder bereit zu sein, werden möglichst viele Überzeiten und Ferientage abgebaut respektive sogar Unterzeiten aufgebaut. Trotz diesen Massnahmen mussten wir für die passive Sicherheit Kurzarbeit beantragen, die gewährt wurde. In der Aviatik mit den mehrheitlich ausländischen Kunden, dem Witnessing durch die EASA sowie die Flugzeughersteller erfordern die Einschränkungen der Reisefreiheit und in der Logistik neue Lösungen und von unserem Personal erneut grosse Flexibilität. Letzteres, weil zwischen Kurzarbeit und Sondereinsätzen manchmal nur Tage liegen. Auf den nächsten Seiten zeigen wir die Möglichkeiten des DTC im Normalbetrieb, der hoffentlich bald wieder einkehrt. Viel Vergnügen!

2.3.2 Informationen zu den Dienstleistungen und den Geschäftsaktivitäten des DTC

Aktive Sicherheit

Mitautor: Marcel Strub, Bereichsleiter

Die aktive Sicherheit erlebte im 2019 und speziell gegen das Jahresende wegen der in Aussicht stehenden Änderungen betreffend CO_2-Gesetzgebung, welche neu auch Fahrzeuge der Kategorie N1 (147g/km) umfasst und für die Fahrzeugklasse M1 eine Verschärfung von 130 g/km auf 95 g/km vorsieht, einen richtigen Hype für die Abgas- und Geräuschprüfungen. Mit dem Start in das Jahr 2020 hat die Nachfrage wie erwartet, deutlich nachgelassen. Ein sehr stabiles Geschäftsfeld sind die Auflastungs- und Anhängelasterhöhungsprüfungen. Dies gilt seit der Gültigkeit des neuen EU Rahmenabkommens verstärkt auch für landwirtschaftliche Fahrzeuge, die aufgrund der immer grösser und vor allem schwerer werdenden Anbaugeräten, die auf der Strasse durch die Traktorenachsen zu tragen sind, zunehmend an die Achslastgarantien der Hersteller stossen. Traktoren mit einer Maximalgeschwindigkeit von 40 km/h verkörpern eine erhebliche kinetische Energie, die bereits von Fahrzeugführern ab 14 Jahren mit dem Ausweis F bewegt werden dürfen.

Abb. 13 Fahrdynamikprüfung zur Achslasterhöhung eines Traktors

Aber auch leichte Fahrzeuge der Klassen M1 und N1, die in der Schweiz wesentlich mehr Anhängelast aufweisen dürfen als in der benachbarten EU, sind beliebte Kandidaten für Anhängelasterhöhungen. Diese Prüfungen umfassen vorgängig der Fahrdynamik- und Bremswirkungsprüfung eine Strukturuntersuchung nach Carlos TC (dreiachsiale Krafteinleitung am Kupplungspunkt des Anhängers für Anhänger bis 2.5 Tonnen) oder eine einstufige Prüfung (mit einachsialer Krafteinleitung zum Nachweis des D-Wertes) für Anhängelasten über 2.5 Tonnen.

Abb. 14 AVAS-Versuch nach ECE-R 138 zum Nachweis der Warnsignale bei geringen Geschwindigkeiten erfolgen mit einem Mikrofonabstand von 2 m

Die Geräuschmessungen nach ECE-R 51 sind in den letzten Jahren mit der Stufe 3 verschärft worden, um den Verkehr leiser zu machen sowie unnötige Geräuschemissionen durch Auspuffklappen und Schubknaller zu vermeiden, respektive die Erkennung einer Geräuschmessung für die Elektronik zu erschweren. Die Grenzwerte werden in den kommenden Jahren für neu in Verkehr gesetzte Fahrzeuge weiter gesenkt, was die Nachfrage nach Geräuschmessungen auch auf unserer homologierten Prüfstrecke steigern wird. Durch die Elektrifizierung der Fahrzeuge und das Wegfallen der Verbrennungsmotorgeräusche wurde eine gegenteilige Forderung bei geringen Geschwindigkeit laut, nämlich die Generierung von Geräuschen zur besseren Wahrnehmung von Fahrzeugen. Diese Systeme werden AVAS (Acoustic Vehicle Alerting System) genannt und müssen in Europa bis 20 km/h und in den USA gar bis 30 km/h wirken. Im Zusammenhang mit elektrischen Antrieben gewinnt die Prüfung von Hochvoltbatteriesystemen nach ECE-R 100 für die wir seit diesem Jahr akkreditierte Prüfstelle sind, an Bedeutung. Neben gewissen Crashtestanforderungen müssen die Batteriesysteme auch Schwingungsspektren, welche im Betrieb entstehen ohne negative Auswirkung auf die Elektronik und das Zellenverhalten ertragen. Hierzu führen wir an Elektroniken,

aber auch an ganzen Batteriesystemen entsprechende Schwingprüfungen durch. Schwingprüfungen sind als Entwicklungsabsicherung oder zur Zulassung jedoch nicht nur für Batteriesysteme oder Elektronikkomponenten hilfreich, sondern können, wie Abb. 15 zeigt, auch für die Alterung und die Untersuchung von Aviatiksitzen genutzt werden.

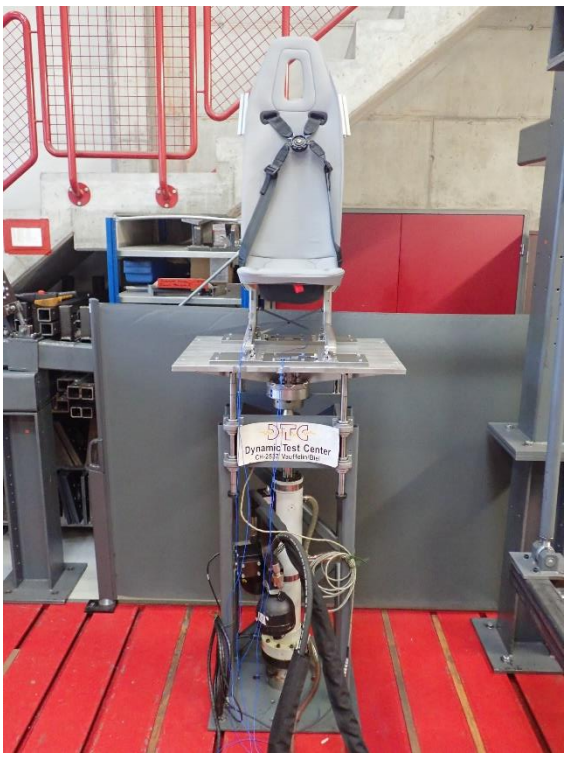


Abb. 15 Einachsiale Schwingprüfung mittels Schwingtisch und Hydropulsanregung

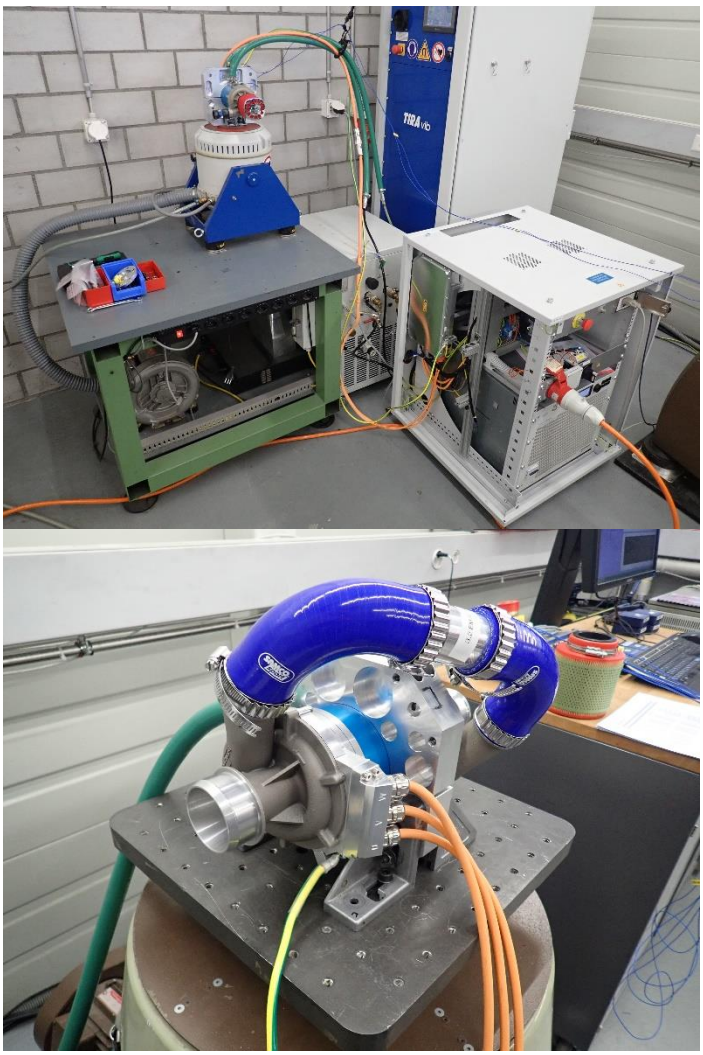


Abb. 16 Schwingprüfung eines E-Laders mittels kleinem Shaker (oben) oder grossem Shaker (unten) je unter Betriebsbedingungen

Abb. 17 Schwingprüfung eines Frequenzumrichters

Die Abbildungen 16 und 17 zeigen den kleinen Shaker für Prüfmassen bis 20 kg und den grossen Shaker für Prüflinge bis 50 kg, mit welchen sehr hohe Schwingfrequenzen anregbar sind. Um allfällige Schwachstellen aufzudecken und realitätsnahe Untersuchungen zu gewährleisten, werden die Prüflinge während den Schwingprüfungen ihrer Zweckbestimmung gemäss betrieben.

Unabhängig davon mit welchem Antriebssystem ein Fahrzeug ausgerüstet ist oder wer die Fahrverantwortung hat, wird die aktive Sicherheit auch in Zukunft unseren Kunden mit ihrer Teststrecke und ihren Labormöglichkeiten zur Verfügung stehen, um eine möglichst grosse Verkehrs- und Betriebssicherheit zu gewährleisten oder unsere Kunden bei Ihren Entwicklungen zu unterstützen.

Das Motto «Neue Köpfe, neue Ideen – bleibende Werte» trifft ganz speziell auf die aktive Sicherheit zu, weil durch die Übernahme der DTC Geschäftsführung eine personelle Rochade notwendig wird. Wir sind froh und sicher, unsere Kunden auch beim neuen Leitungsteam mit Marius Bloch als Bereichsleiter und Jonas Steiner als dessen Stellvertreter in besten Händen zu wissen. Ihre langjährige Tätigkeit im DTC ist Garantie für das Bleiben der Werte und ihre bisherige Tätigkeit hat gezeigt, dass neue Ideen für sie Alltag ist.

Passive Sicherheit

Mitautor: Raphael Murri, Bereichsleiter

Aus einer Vielzahl von möglichen Versuchen mit Ganzfahrzeugen oder Fahrzeug- und Flugzeugkomponenten sowie Sicherheitssystemen wie Steinschlagschutznetze, Fangzäune oder Fahrzeugrückhaltesysteme werden nachfolgend, exemplarisch drei Norm-Versuchskonfigurationen dargestellt.

Aviatik Schlittenversuche

Für die Durchführung dynamischer Prüfungen von Aviatikkomponenten wie beispielsweise Flugzeugsitze, wurden im vergangenen Jahr einige Massnahmen umgesetzt, um einerseits die Kapazität und andererseits die Effizienz zu erhöhen. Mit neuen, zusätzlichen Einrichtungen für die Einleitung der Bodendeformation bei Strukturtests konnte der Zeitbedarf für die Deformationseinleitung in die Sitzfüsse für «pitch & roll» um 80% reduziert werden. In Kombination mit einem zusätzlichen neuen Schlitten sind wir jetzt in der Lage, verschiedene Tests parallel ohne Anlagebelegung versuchsbereit vorzubereiten. Mit einer zweiten Hydrobremse, welche ab Frühling 2020 zur Verfügung steht, werden wir noch mehr Flexibilität für die Durchführung von Parallelversuchen und damit für die Befriedigung von Kundenwünschen erhalten.

Abb. 18 Flugzeugsitz nach 16g Horizontalprüfung mit noch bestehender Sitzfussdeformation

Normgerechte Prüfung nach ECE-R 100 für HV-Batterien und HV-Komponenten

Auf Ende 2019 konnten wir im Rahmen der Reakkreditierung als Prüflabor nach ISO/IEC 17025, das Angebot um die Prüfung von HV-Batterien und HV-Komponenten nach der ECE-R 100 erweitern. Die umfangreichen Prüfungen werden bereichsübergreifend zusammen mit der aktiven Sicherheit durchgeführt. Sämtliche Prüfungen können auf andere Normen (Bsp. FMVSS) oder kundenspezifische Anforderungen angepasst werden. Auf der Schlittenanlage können Schockprüfungen mit 45 g, 60 g, 150 g und 200 g bis zu einem Batteriegewicht von 750 kg durchgeführt werden.

Abb. 19 Hochvoltbatteriesystem eines BEV, aufgespannt auf dem Prüfschlitten zur Untersuchung in horizontaler Richtung (X-Achse) gemäss ECE-R 100

Fahrzeugrückhaltesysteme

Nach der Übernahme der Prüfaktivitäten von TSR-Engineering konnten 2019 einige Anprallprüfungen durchgeführt werden. Die Nachfrage nach Prüfungen von Fahrzeugrückhaltesystemen war gegen Ende Jahr erfreulich hoch, sodass wir von einer Wiederbelebung dieser Prüftätigkeiten ausgehen. Dank unserer Notifizierung als Produktzertifizierungsstelle und unserer eigenen Produktionsüberwachungsstelle profitieren unsere Kunden von einem kompletten Angebot für die Vermarktung von Fahrzeugrückhaltesystemen.

Abb. 20 Anprallprüfung 900 kg Personenwagen TB11 an mobile Betonelemente.

Das Gelände ermöglicht die Prüfung von Fahrzeugen bis 60 Tonnen (maximal 80 km/h) gegen gerammte, aufgelegte oder fundierte Systeme. Zudem ist eine Brückenbordüre für geschraubte Systeme auf Platz vorhanden. Mit derselben Versuchseinrichtung sind wir auch in der Lage Steinschlagschutznetze und andere Energieaufnahmeeinrichtungen, beispielsweise Anprallatenuatoren zu untersuchen. Um die Aufzählung abzukürzen und sie nicht zu langweilen kurz und bündig, kommen Sie mit Ihrem Problem für eine dynamische Untersuchung vorbei, wir finden eine Lösung!

Die passive Sicherheit erfährt dem Motto «Neue Köpfe, neue Ideen – bleibende Werte» entsprechend im Sommer 2020, ebenfalls eine neue Bereichsleitung, da der bisherige Bereichsleiter als Dozent für Fahrzeugmechanik und -sicherheit an die BFH in den Fachbereich Automobil- und Fahrzeugtechnik wechselt. Als Nachfolger werden Sandro Caviezel als Bereichsleiter und Dominik Breitinger als dessen Stellvertreter die Tradition der inspirierten Versuchsdurchführung der passiven Sicherheit mit der notwendigen zeitlichen Flexibilität weiterführen.

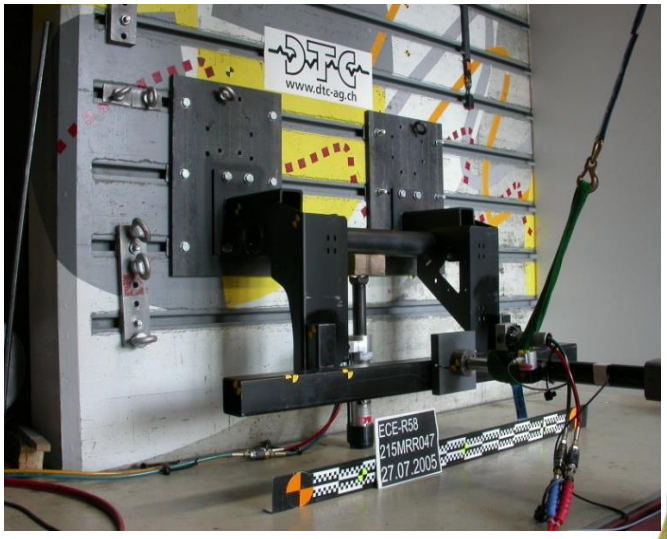
Engineering Services

Autor: Rainer Sonntag, Bereichsleiter

Die DTC AG hat sich seit ihrer Gründung auf die Prüfung von sicherheitsrelevanten Bauteilen in der Fahrzeug- und Flugzeugindustrie spezialisiert und ihr Know-How auf diesem Gebiet kontinuierlich weiterentwickelt. Neben der angestammten und bewährten Durchführung realer Belastungsversuche wurde in den letzten Jahren als zusätzliche Alternative die Computersimulation konsequent aufgebaut und steht heute unserer Kundschaft für verschiedene Aufgabenstellungen zur Verfügung.

Die Anwendungsmöglichkeiten reichen von einfachen, statischen Belastungsfällen bis hin zu hochdynamischen Beanspruchungen wie dem Anprall eines Fahrzeugs auf eine Leitplanke oder der Stossbelastung einer Steinschlagschutzverbauung durch einen tonnenschweren Wurfkörper. Die von uns eingesetzte Software LS DYNA entspricht dem State of the art in der Crash-Simulation und wird seit langem bereits von allen führenden Fahrzeug-Entwicklern eingesetzt. Die Berechnung erfolgt auf unseren Hochleistungscomputern mit insgesamt 10 Prozessoren.

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 DTC AG führt quasistatische Freigabe-Prüfungen nach Europa-Richtlinie ECE-R 58 schon seit langer Zeit durch. Hier wird nachgewiesen, dass sich der Unterfahrschutz bei einer Folge von definierten Krafteinwirkungen nur um einen bestimmten Maximalbetrag verformt.



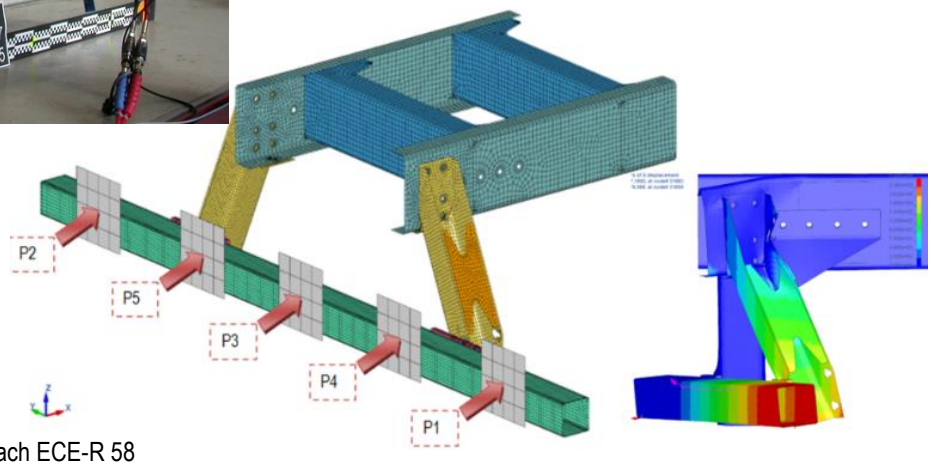


Abb. 21 Prüfung eines Unterfahrschutzes nach ECE-R 58

Anstelle eines realen Versuches erlaubt die ECE-R 58 auch die Freigabe basierend auf einer Computersimulation. Diese ist kostengünstiger und kommt ohne Zerstörung eines Prototyps aus. In der Summe ergibt sich dadurch ein signifikanter Preisvorteil. Die Validierung des Modells basiert auf vorausgegangenen Realversuchen.

Sehr gute Möglichkeiten zur Auslegung und Optimierung mit Hilfe der Simulation ergeben sich im Bereich der Steinschlagschutzverbauungen. Stahlkonstruktion und Netz müssen für die Zertifizierung einem 1600 kg schweren Wurfkörper widerstehen, welcher mit einer Geschwindigkeit von 90 km/h auf das Netz auftritt.

Abb. 22 Steinschlagschutzverbauung, aufgestellt für Test nach ETAG 027

Mit Hilfe der dynamischen Simulation kann die Belastung der Stahlkonstruktion ermittelt und ihre Dimensionierung hinsichtlich Festigkeit und Gewicht optimiert werden. Ein niedriges Gewicht ist nötig, da die Bauteile mit dem Helikopter im Gebirge abgesetzt werden müssen. Die Berechnung erfolgt allein mit der Stahlkonstruktion (d.h. ohne Netz), indem die über Netz und Abspannseile übertragenen Kräfte in die Stahlkonstruktion eingeleitet werden. Dafür ist es notwendig, in einem Vorversuch an sämtlichen Netzbefestigungspunkten sowie an den Anbindungen der Abspannseile die Kraftverläufe beim Einschlagen des Wurfkörpers mittels Kraftmessdosen zu messen. Durch Auswertung der Videos lassen sich die zeitlich veränderlichen dreidimensionalen Kraftvektoren an den Anbindungsstellen hinreichend genau rekonstruieren. Diese werden anschliessend in der Simulation in die Stahlkonstruktion eingeleitet, sodass diese exakt wie im realen Versuch belastet wird. Die beiden nachfolgenden Bilder zeigen eine Momentaufnahme der Spannungen in der Stahlkonstruktion.

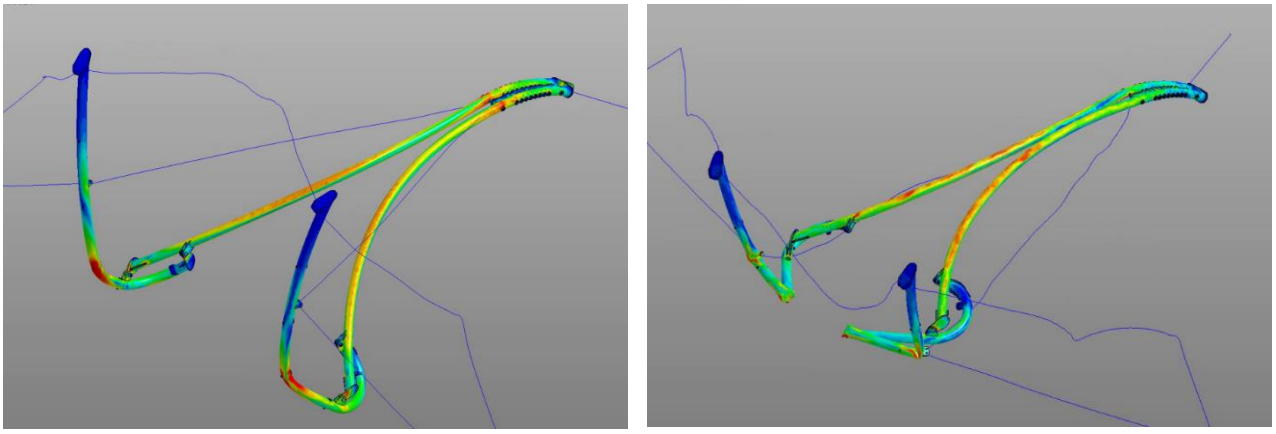


Abb. 23 Simulation: Stahlkonstruktion unter realer Belastung nach ETAG 027, rechts Kollabierung aufgrund unzureichender Dimensionierung

Im Bereich der Fahrzeugrückhaltesysteme bietet der Einsatz der dynamischen Simulation gleich mehrere Vorteile. Für die Freigabe von Systemmodifikationen bei CE-zertifizierten Systemen kann in vielen Fällen auf die sehr aufwändige reale Anprallprüfung verzichtet werden und stattdessen der Nachweis durch eine wesentlich günstigere Anprallsimulation erfolgen.

Leitplankensysteme müssen, bevor sie auf den Markt gebracht werden dürfen, im Zuge der EC-Zertifizierung ihre Eignung in einer aufwendigen Erstprüfung nach EN 1317 beweisen. Diese besteht in der Regel aus 2 realen Anprallversuchen, eine mit einem PW und die andere mit einem LKW oder Bus (für bestimmte Fälle genügt die alleinige Prüfung mit einem PW).

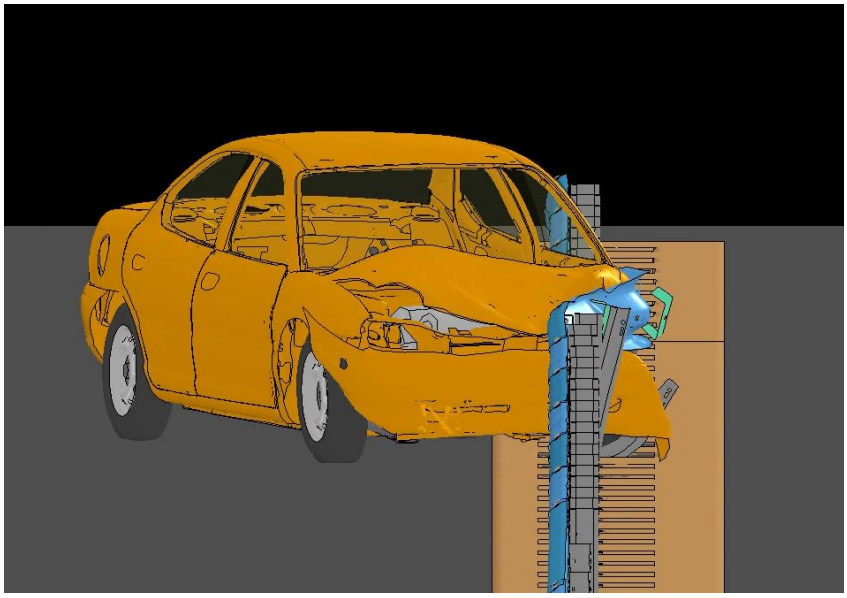


Abb. 24 Simulierter Anprall eines 1,5 t- PW's mit 110 km/h und einem Winkel von 20° auf ein Fahrzeugrückhaltesystem gemäss der Norm EN 1317

Bei der Prüfung mit einem PW mit definierter Fahrzeugmasse, Fahrzeuggeschwindigkeit und Anprallwinkel wird die Insassen-Belastung ermittelt, welche durch den Index für die Schwere der Beschleunigung ASI charakterisiert wird. Dieser ist ein Mass für die Heftigkeit der Fahrzeugbewegung während des Anpralls, die auf eine Person wirkt, welche in der Nähe des Messpunktes sitzt. Je nach Höhe des ASI-Indexes wird das System in die Anprallheftigkeitsstufen A (geringste Belastung), B oder C (höchste Belastung) eingeordnet. Zudem wird die Geschwindigkeit am Kopf eines Dummies aufgezeichnet und daraus die Theoretische Anprallgeschwindigkeit des Kopfes (THIV) sowie die Kopfverzögerung nach dem Anprall (PHD) abgeleitet.

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

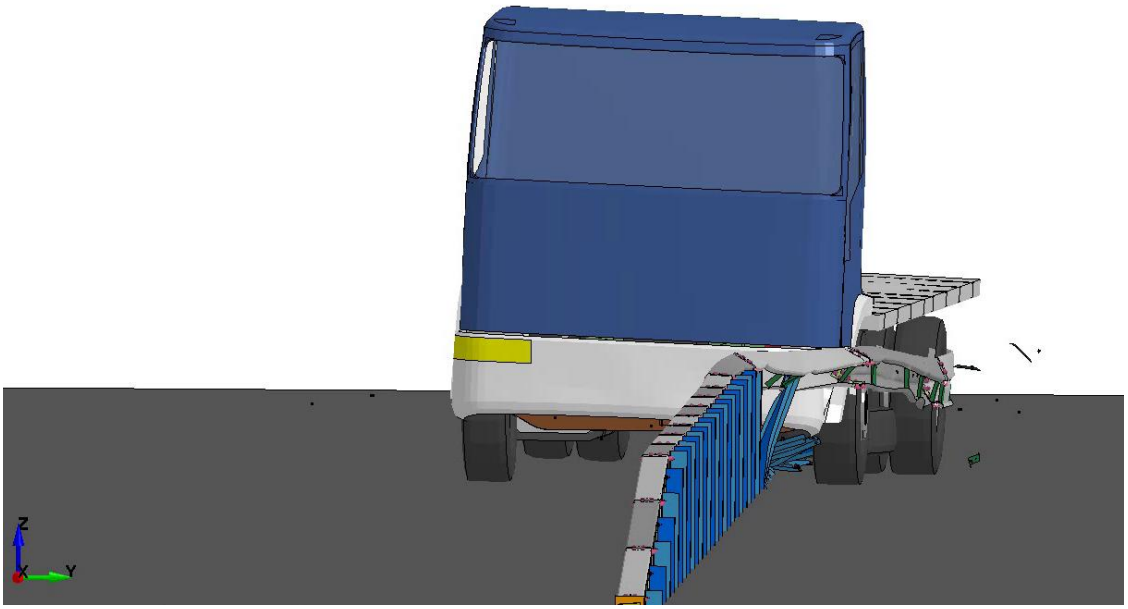


Abb. 25 Simulierter Anprall eines 10 t-LKW mit 70 km/h und einem Winkel von 15° auf ein Fahrzeugrückhaltesystem gemäss der Norm EN 1317

Alle diese Leistungseigenschaften lassen sich zuverlässig mit Hilfe der dynamischen Simulation berechnen.

Werden an geprüften Systemen Änderungen durchgeführt, so hat dies möglicherweise Auswirkungen auf die Leistungseigenschaften. Je nach Einschätzung der Schwere der Änderung liegt es im Ermessen der Produkt-Zertifizierungsstelle, ob sie dem Modifikations-Antrag des Herstellers ohne weiteres statt gibt oder zusätzliche

Prüfmassnahmen fordert. Wurde bisher im Zweifelsfall zur Absicherung ein realer Anprallversuch gefordert, so genügt heute in vielen Fällen die wesentlich günstigere Simulation.

Neben der schweizerischen CE-Zertifizierungsstelle für Fahrzeugrückhaltesysteme (welche vom Bereich passive Sicherheit der DTC AG wahrgenommen wird) anerkennen auch ausländische Stellen unsere Nachweise in Form einer Anprallsimulation.
Mit Hilfe der dynamischen Simulation ist es zudem möglich, den Einfluss bestimmter konstruktiver Details effizient zu untersuchen. Ist das Leitplankensystem erst einmal modelliert und das Simulationsmodell validiert, so lassen sich Änderungen an bestimmten konstruktiven Details verhältnismässig einfach und schnell implementieren und deren Einfluss auf die Leistungseigenschaften berechnen.
Typische Merkmale, welche sich mit Simulation hervorragend untersuchen / optimieren lassen, sind die Dimensionierung von Schraubverbindungen, die Gestaltung der Profile für Längsholm und Pfosten, der Pfostenabstand, die Wahl der Werkstoffqualität, sowie die Auslegung des Stützbügels.

Wie die vorangegangenen Beispiele zeigen, ist die Simulation mit Hilfe der FEM auch bei der DTC AG zügig auf dem Vormarsch. Da für die Validation der Modelle reale Versuche benötigt werden, wird sie diese zwar in der Zahl reduzieren, aber nicht völlig ersetzen.

DTC Unfallanalyse

Mitautor: Heinz Reber, Bereichsleiter

Neue Technologien ermöglichen bessere Resultate und verständlichere Aussagen

Die Darstellung komplexer Fahrvorgänge wird immer wichtiger. Was mit vielen Worten nur unzureichend beschrieben werden kann, wird mit Bildern oder Videos plötzlich verständlich. Diesem Aspekt wird auch in der Unfallanalyse vermehrt Rechnung getragen. Als Beispiel ist in Abb. 26, der Moment dargestellt, in welchem eine Fussgängerin für den Lastwagenführer sichtbar wird. Rechts oben ist die Übersicht mit dem 3D-Laserscanner gegeben. Rechts unten das Detailbild zum Zeitpunkt, in welchem die Fussgängerin aus der Sichtbegrenzung des linken Aussenrückspiegels tritt.

Abb. 26 Sichtbarkeitsanalyse mittels 3D-Laserscanner aus einer LKW-Kabine auf eine Fussgängerin mit vergrösserter Detailansicht rechts unten und Draufsicht rechts oben.

Das Standbild (Abb. 26) zeigt die Situation, wenn die Fussgängerin ins Sichtfeld des Lastwagen-Fahrers eintritt. Dank der Scanning-Technik ergeben sich realistische Bilder in 3D-Technologie. Die Szenerie lässt sich aus jeglicher Position betrachten (aus dem Fahrerhaus, in der Vogelschau und von vorne seitlich).
Das Bild (Abb. 27) wurde mit Hilfe eines 3D-Laserscanners aus dem betreffenden LKW erstellt. Das rote Feld zeigt die Fläche auf Fahrbahnniveau, welche vom Fahrer nicht direkt eingesehen werden kann. Die grüne Fläche kann auf Fahrbahnniveau direkt eingesehen werden.

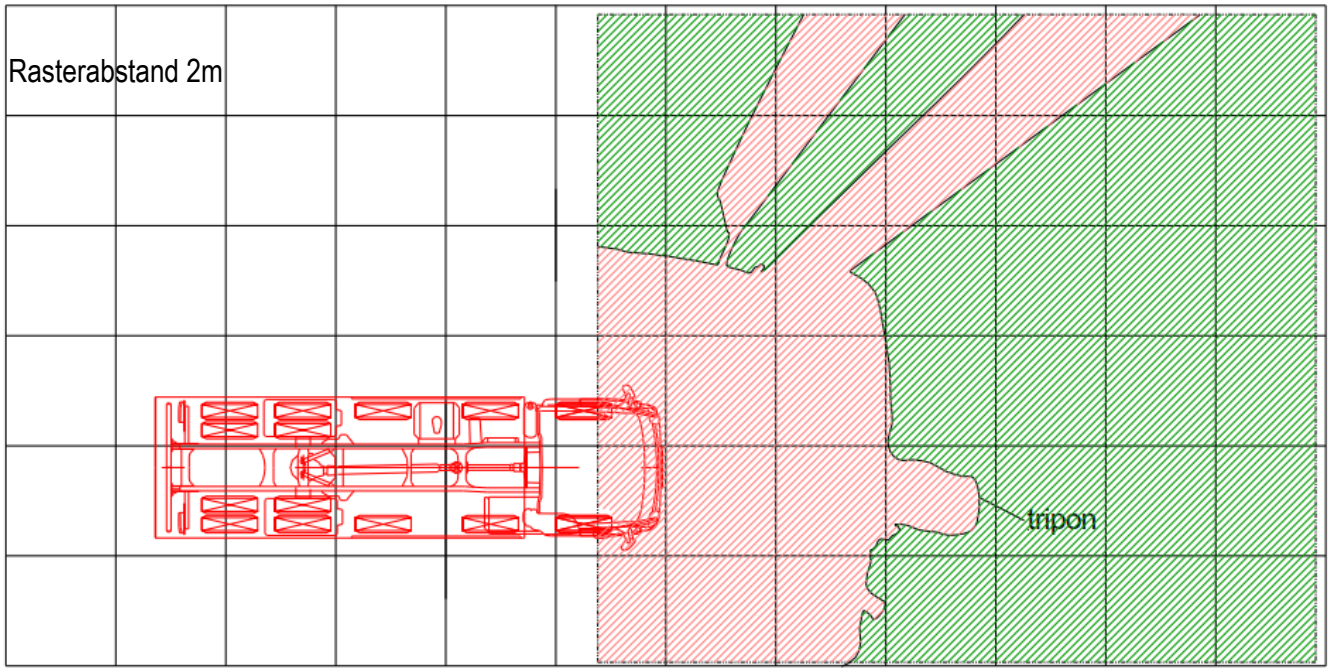


Abb. 27 Sichtbarkeit vom Fahrerplatz eines Lastwagens auf Fahrbahnebene (grün entspricht Sichtfeld, die roten Flächen stellen die nicht direkt einsehbaren Bereiche dar).

In besagtem Verkehrsunfall prallte ein linksabbiegender Lastwagen im innerstädtischen Bereich auf dem Fussgängerstreifen mit einer älteren Person zusammen. Ziel des Gutachtens war, nach Auswertung des digitalen Fahrtenschreibers DFS und je einem 3D-Scanning der Unfallstelle sowie aus der Lastwagenkabine eine möglichst realistische Simulation des Abbiegemanövers und des gesamten Unfallablaufs zu erstellen. Mit Hilfe des 3-D-Scannings und der Daten des DFS (digitaler Fahrtenschreiber) konnte letztlich ein Film erstellt werden, der dem Gericht erlaubte, sich ein realitätsnahes Bild des Unfallablaufes zu machen. Je nach Fragestellung können solche Filme aus dem Betrachtungswinkel des Lastwagen-Fahrers und/oder aus der Position der Fussgängerin erstellt werden. Solche Animationen fördern das Verständnis physikalischer Vorgänge bei juristischen Fachpersonen, die oftmals technische Laien sind, aber schliesslich über die Schuldfrage zu entscheiden haben.

Zu einem anderen Beispiel, welches allein aus den Schadensbildern und den Spuren auf der Fahrbahn nur schwerlich, oder mit grossen Unsicherheiten lösbar wäre. Bereits die heutigen Möglichkeiten der EDR-Daten, welche nur für Fahrzeuge die im amerikanischen Markt verkauft werden, zwingend vorgeschrieben sind, verbessern die Aussagekraft und mindern die Unsicherheiten massgeblich, da die Fahrzeuge für den europäischen Markt häufig mit denselben EDR-Geräten ausgerüstet sind. Diese Ausrüstung ist allerdings noch nicht obligatorisch. Künftig, wenn alle Fahrzeuge auch im europäischen Markt mit normierten EDR-Geräten ausgerüstet sind, wird die nachfolgend beschriebene Analysemöglichkeit Standard sein.

In unserem Beispiel fuhren die Fahrer zweier sportlicher Fahrzeuge hintereinander her. Plötzlich prallte das hintere Fahrzeug auf das Heck des vorausfahrenden Fahrzeugs. Der hintere Fahrer sagte aus, der vordere Fahrer habe eine «Schikanebremsung» ausgeführt, was dieser natürlich bestritt. Mit Hilfe des Bosch CDR-Systems wurde der EDR (Event Data Recorder = Unfalldatenspeicher) des vorausfahrenden Fahrzeugs amerikanischer Herkunft ausgelesen. Die Daten zeigen, dass der Fahrer tatsächlich während mehr als 1s die Bremse betätigt hat (Abb. 28, rote Kurve), gleichzeitig aber auch Gas gegeben hat (Abb. 28, blaue Kurve).

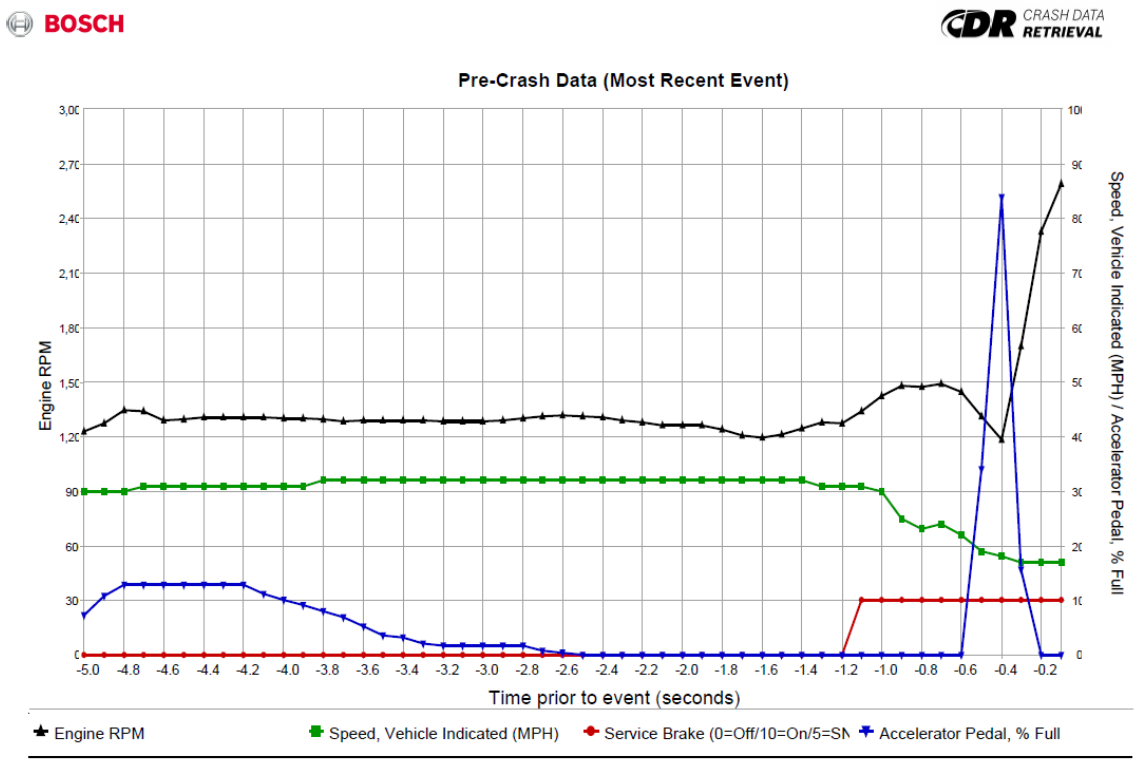


Abb. 28 Aus dem EDR (Event Data Recorder) ausgelesene Daten bis 5 Sekunden vor dem Unfallereignis, welches eine automatische Speicherung veranlasst hat.

Die Frage stellt sich, ob das Gasgeben die Bremswirkung kompensiert hatte oder nicht. Für die Beantwortung der Frage hilft die Betrachtung der grünen Kurve, welche eine Information zum Geschwindigkeitsverlauf gibt und zeigt, dass die Geschwindigkeit trotz dem Gas geben durch die Bremspedalbetätigung von über 50 km/h (30 mph) auf 27 km/h (17 mph) abgesenkt wurde. Neben den in Abb. 28 dargestellten zeitlichen Werteverläufen sind weitere, sogenannte Statussignale auslesbar, die zeigen, welche Funktionen der Fahrzeuglenker betätigt, oder genutzt hat. Die Tabelle Abb. 29 zeigt einen Auszug der wichtigsten Parameter des vorausfahrenden Fahrzeugs über die letzten 2 s vor der Kollision als Zahlenwerte. Dabei ist ersichtlich, dass während 0.6 s sogar das ABS aktiviert war. Zusammenfassend lässt sich die Behauptung des nachfahrenden Fahrzeuglenkers somit bestätigen. Der vorausfahrende Fahrzeuglenker hat tatsächlich kurz und heftig gebremst. Im hier vorliegenden Fall konnten viele zusätzliche (in den Abb. 28 und Abb. 29 nicht dargestellte) Parameter, wie z.B. Raddrehzahlen aller vier Räder ausgelesen werden. Über den Grund der Bremsung ist den Daten allerdings nichts zu entnehmen. Das Fahrverhalten muss juristisch beurteilt werden. Eine Überlagerung des Verhaltens der beiden Fahrzeuglenker und der Fahrzeugbewegung kann durch den Unfallanalytiker geschehen.

Zeitstempel (s)	Geschwindigkeits-anzeige (MPH [km/h])	Gaspedal in % von Volllast	Bremspedal	ABS aktiv	Stabilitätskontrolle	Ganghebelstellung	Tempomat Status	Tempomat gesetzt	Adaptive Geschwindigkeitsregelung
-2.0	32 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.9	32 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.8	32 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.7	32 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.6	32 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.5	32 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.4	32 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.3	31 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.2	31 [51]	0	Off	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.1	31 [50]	0	On	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-1.0	30 [48]	0	On	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-0.9	25 [40]	0	On	Yes	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-0.8	23 [37]	0	On	Yes	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-0.7	24 [38]	0	On	Yes	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-0.6	22 [35]	0	On	Yes	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-0.5	19 [31]	34	On	Yes	On	Neutral	Off	Not Engaged	Off
-0.4	18 [29]	84	On	Yes	On	Neutral	Off	Not Engaged	Off
-0.3	17 [28]	16	On	Yes	On	Neutral	Off	Not Engaged	Off
-0.2	17 [27]	0	On	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off
-0.1	17 [27]	0	On	No	On	Drive	Off	Not Engaged	Off

Abb. 29 Tabellarischer Auszug von weiteren, aus dem EDR (Event Data Recorder) ausgelesenen Daten bis 2 Sekunden vor dem Unfallereignis

3. Finanzen

Die Jahresrechnung schliesst bei einem Umsatz von CHF 8'238 Mio. (minus 8.9% gegenüber 2018, Abb. 30) mit einem Cashflow von TCHF 794 (minus 57.9% gegenüber 2018). Im Umsatz, sind als Bestandsänderung 60% der noch nicht fakturierten Dienstleistungen (angefangene Arbeiten) berücksichtigt. Damit war der Umsatz erstmals nach fünf Wachstumsjahren wieder rückläufig, wobei bereits ein gewisser Rückgang budgetiert war. Dies allerdings in bedeutend geringerem Ausmass. Weil gleichzeitig die Arbeitsstunden aufgrund des Jubiläums im Vergleich zum Vorjahr gestiegen sind (Abb. 30), resultierte der markante Cashflow-Einbruch. Der Gewinn hat sich mit -52.1% in derselben Grössenordnung wie der Cashflow reduziert. Neben dem Jubiläum, welches zu Mehrausgaben führte, haben die unerwarteten und zahlreichen Versuchsverschiebungen zur Verschlechterung des finanziellen Ergebnisses geführt. Über die Gründe, die zu den Versuchsverschiebungen führten, wurde in den Abschnitten 1 und 2.3.1 bereits informiert. Auch der Verwaltungsrat hat sich anlässlich der Sitzung im Februar 2020 (siehe auch Abschnitt 2.1) vertieft Gedanken zur Entwicklung gemacht und Vorschläge zur Verbesserung der Situation eingebracht und diskutiert. Aufgrund des schlechter als erwartet ausgefallenen Jahresergebnisses stellt sich die Frage, ob die geplanten Infrastrukturprojekte realisiert werden sollen respektive realisiert werden können. Die Antwort ist ein klares Ja, denn die DTC AG erfährt durch ihre Aktionäre, welche zu Gunsten der permanenten Weiterentwicklung der Infrastruktur und der Kompetenzen, seit der Gründung einen Verzicht auf Dividenden beschlossen haben, eine sehr grosse Unterstützung. Durch den Dividendenverzicht wird einerseits die Unabhängigkeit gewährt und andererseits können in erfolgreichen Jahren Reserven gebildet werden. Die für das Jahr 2020 geplante Investition in den Fahrzeugunterstand kann realisiert werden, weil im Vorfeld Reserven gebildet wurden, die eine Erstellung aus eigenen Mitteln ermöglichen. Da insgesamt mehr investiert, als abgeschrieben wurde, hat das Anlagevermögen um 8.3% auf TCHF 3'330 zugenommen. Insgesamt stehen den Abschreibungen von TCHF 602 Investitionen, bestehend aus Anschaffungen und Arbeitsleistungen, von TCHF 858 gegenüber. Der ungewisse Geschäftsgang erforderte eine sehr sorgfältige Prüfung jeder Ausgabe. Deshalb wird zur Zeit der Bau des Fahrzeugunterstandes nur so weit vorangetrieben, wie dieser bereits mit finanziellen Vorausleistungen für den Stahlbau und die Baumeisterarbeiten finanziert ist und damit sichergestellt wird, dass sich die Baukosten nicht durch Verzögerungen unnötigerweise erhöhen. Wenn der Stahlbau gestellt ist, muss eine Neubeurteilung erfolgen, für die dann auch bereits aktuellere Informationen zu den zur Bekämpfung der Coronapandemie vom Bundesrat angeordneten Massnahmen vorliegen werden. Die flüssigen Mittel haben sich wegen den getätigten Investitionen und dem unter Budget liegenden Cashflow, um TCHF 1'245 auf TCHF 1'214 reduziert. Mit den neuen Regeln für die Kurzarbeit, einem Abbau der Arbeitgeberbeitragsreserven und verschiedenen Möglichkeiten der Refinanzierung sowie der kurzfristigen Kapitalisierung durch die vom Bund garantierten Darlehen ist die Liquidität des DTC sichergestellt.

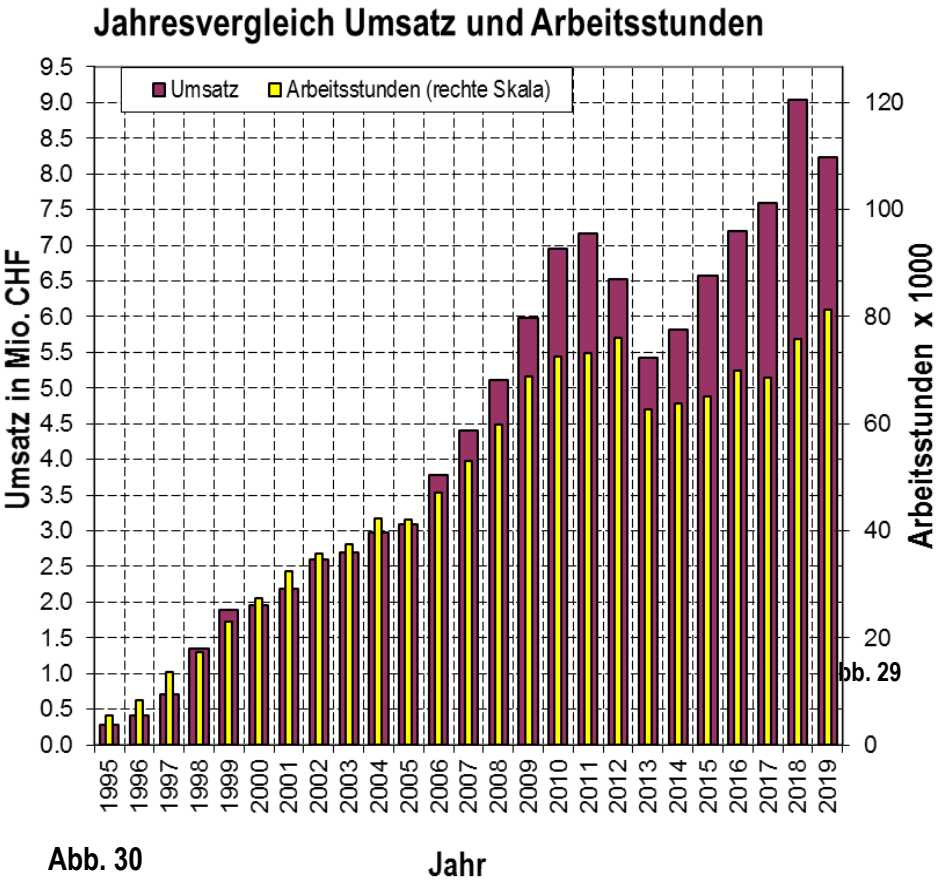


Abb. 30

3.1 Übersicht Finanzen und Arbeitsaufwand

Mit einem Umsatz von CHF 101 je Arbeitsstunde wurde der Wert des Vorjahres um 15% verfehlt (Abb. 31). Auch bezogen auf die produktiven Stunden hat sich der Wert reduziert, wie Abb. 31 zeigt. Je produktive Arbeitsstunde resultierte im Jahr 2019 mit CHF 158 gegenüber dem Vorjahr ein um 4.5% geringerer Umsatz. Diese Verschlechterung hat sich infolge des Jubiläums (Umsatz je Arbeitsstunde total) respektive wegen der zahlreicheren kleinen Aufträgen und aufgrund der bereits erwähnten Versuchsverschiebungen ergeben, welche immer auch einen Mehraufwand bedeuten. Alle diese Einflüsse wirkten sich auch auf die Produktivität aus, welche mit 63.8 % den angestrebten Wert von 70% um 6.2% verfehlt hat. 6% der Arbeitszeit wurden im Jahr 2019 in Zukunftsprojekte, was 0,3% über dem Vorjahreswert lag.

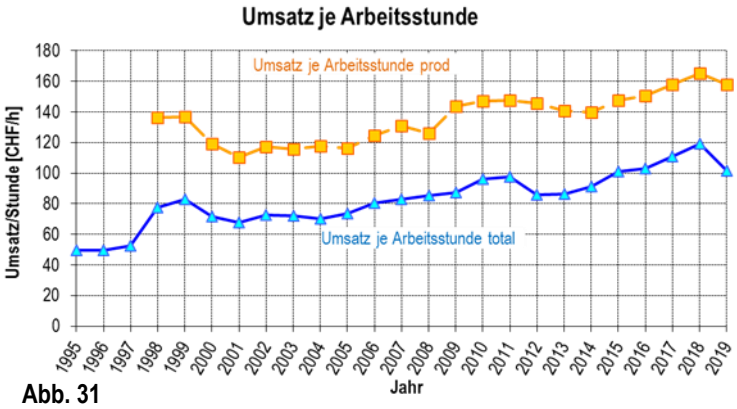


Abb. 31

Die Umsätze pro Auftrag lagen im Jahr 2019 16.5% unter dem Vorjahr. Dieser Rückgang ist vor allem auf weniger Grossaufträge in der passiven Sicherheit zurück zu führen, wo sich der Umsatz je Auftrag um 32.7% reduziert hat. Im Mittel lag der Wert bei CHF 4'787. In der aktiven Sicherheit ergab sich ein Umsatz pro Auftrag von CHF 3'405 und in der passiven Sicherheit wurden CHF 5'119 pro Auftrag erzielt. Den absolut grössten Umsatz je Auftrag haben die Engineering Services mit CHF 10'970 erzielt und in der DTC Unfallanalyse lag der Wert bei CHF 4'854.

Den Mitarbeitenden wurden 15% des verbleibenden Cashflows oder insgesamt TCHF 119 als ausserordentliche Leistungsprämie ausgerichtet. Die Umsatzzahlen der Bereiche (Abb. 32) haben sich in ihren Anteilen gegenüber dem Vorjahr durch die Abnahme in der passiven Sicherheit um -6.3% schwerpunktmässig zur aktiven Sicherheit +4.8% und leicht zu den Engineering Services +1.5% verschoben. Die DTC Unfallanalyse und die Administration sind praktisch unverändert geblieben, haben sich also etwa gleich entwickelt wie das Gesamtunternehmen. Die Administration wird als Profitcenter für die Abrechnung mit der BFH-TI geführt.

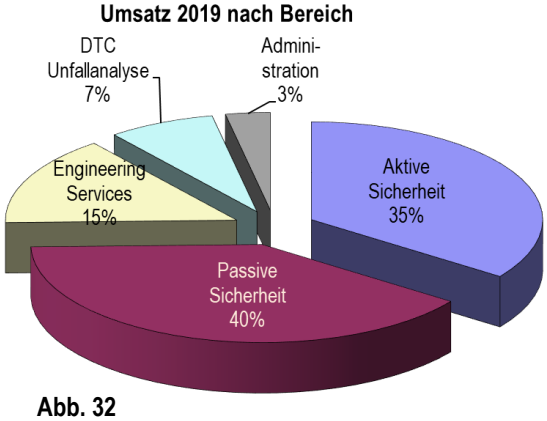


Abb. 32

Gegenüber dem Vorjahr hat der Umsatz der aktiven Sicherheit um +4.3% zugenommen und der Umsatz der passiven Sicherheit ist um -21.6% und derjenige der DTC Unfallanalyse um -9.4% geschrumpft. Die Engineering Services konnten den Umsatz des Vorjahres halten.

Die Arbeitszeitverteilung (Abb. 33) zeigt im Vergleich zum Umsatz für die infrastrukturlastigen Bereiche aktive und passive Sicherheit mit 5% respektive 4% die grössten Differenzen. Zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit sind kleine administrative Kosten ein wichtiger Faktor. Über den ganzen Betrieb hat die Administration inklusive des Jubiläums einen Kostenanteil von 11.6% (Vorjahr 7.5%). Darin sind sämtliche Aufwände sowie (Lohn-)Kosten enthalten, die im Vergleich zu ausländischen Prüforganisationen trotz Jubiläum vergleichsweise tief liegen. Dies hilft neben der Flexibilität, um für ausländische Kunden trotz Frankenstärke attraktiv zu sein und zu bleiben.

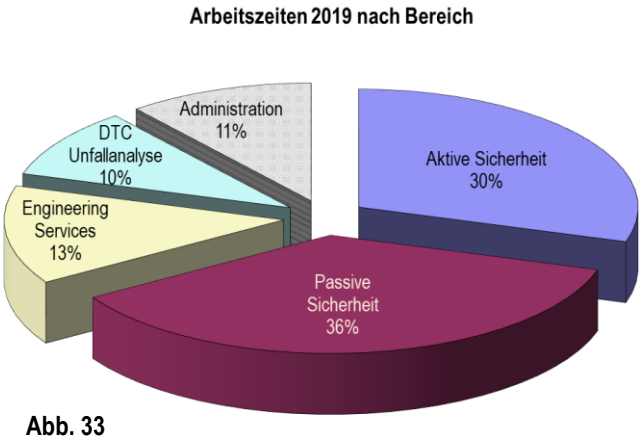


Abb. 33

Eine detailliertere Übersicht zu den Finanzzahlen im abgelaufenen Jahr sowie zur Finanzplanung 2020-2025 geben die nachfolgenden Tabellen.

3.2 Vergleich Budget und Rechnung 2019 mit Vorjahr

Angaben in TCHF	Rechnung 2018	Budget 2019	Rechnung 2019	Budget 2020
Ertrag	9‘042	**8‘936**	**8‘238**	8‘745
Aufwand	6‘876	**7‘172**	**7‘325**	7‘871
Cash-Flow	1‘883	**1‘534**	**794**	1‘552
Abschreibungen	977	**815**	**602**	963
Steuern	113	**180**	**56**	140
Gewinn	412	**539**	**198**	420

3.3 Bilanz per 31. Dezember 2019

Angaben in TCHF	Bilanz per 31.12.2018	Bilanz per 31.12.2019
Aktiven		
Umlaufvermögen	4‘041	**3‘136**
./.Delkredere	-130	**-123**
Anlagevermögen	3‘074	**3‘330**
Total Aktiven	7‘115	**6‘466**
Passiven		
Fremdkapital	3‘507	**2‘661**
Aktienkapital	1'290	**1'290**
Total Eigenkapital	3‘608	**3‘806**
Total Passiven	7‘115	**6‘466**

3.4 Entwicklung des Aufwandes prozentual zum Umsatz

Der Personalaufwand hat im Jahr 2019 gegenüber dem Vorjahr um 7% zugenommen. Dies bei einer Zunahme der Anzahl Mitarbeitenden über das gesamte Jahr von 3.15 Vollstellen, was einer Aufstockung von 7.3% entspricht. Im Personalaufwand enthalten sind der Weiterbildungsaufwand und der Anteil der für die BFH-TI vorfinanzierten Gehälter. Der Personalaufwand lag genau im 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 Abb. 34 zeigt, um 8.1% auf 69.5% vergrössert, was unter anderem dem Jubiläum geschuldet war.

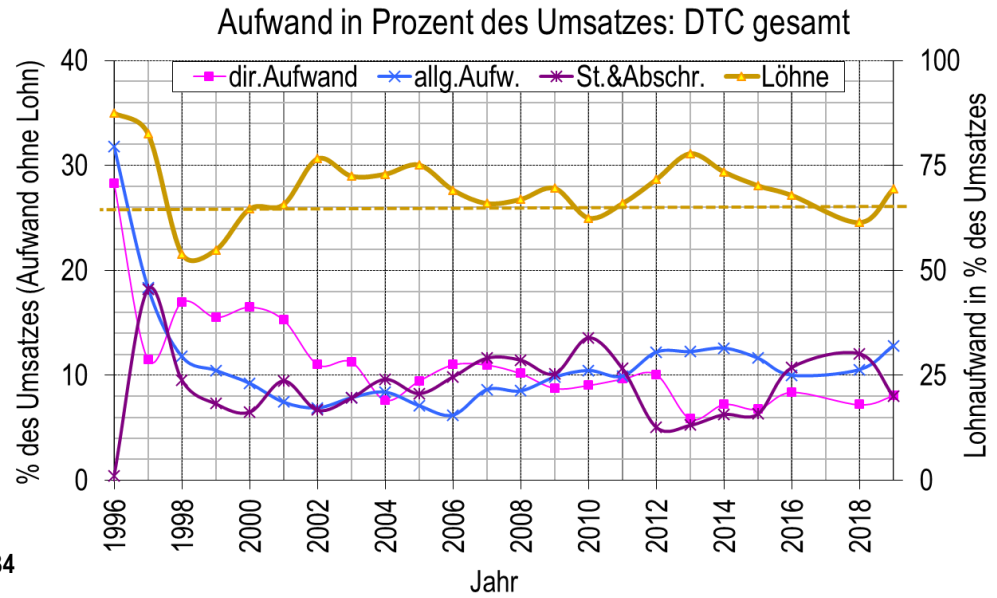


Abb. 34

3.7 Finanzplanung 2020 – 2025

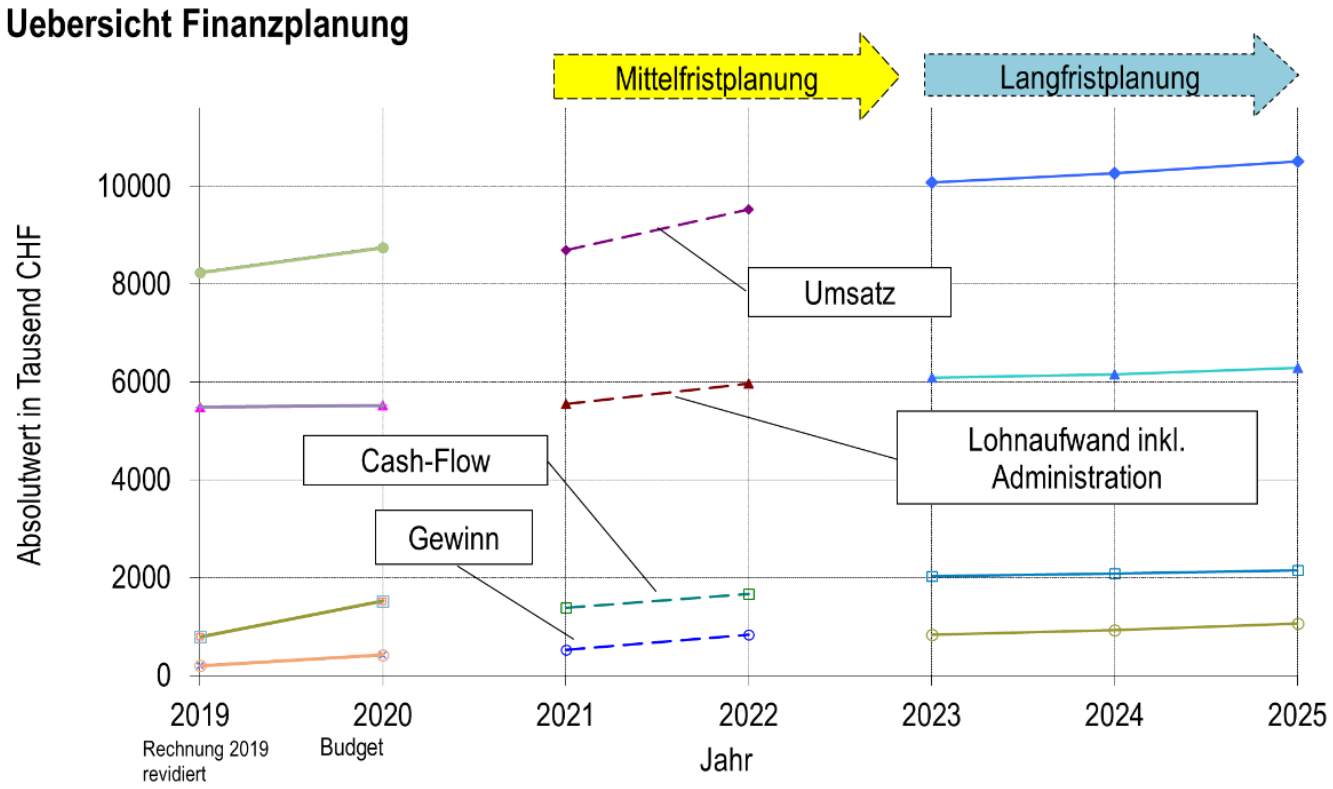


Abb. 35

Eckdaten Finanzplanung

Jahr		20	21	22	23	24	25
Planertrag	TCHF	8'565	8'591	9'722	10'073	10'262	10'505
Planaufwand	TCHF	6'810	6'915	7'538	7'750	7'871	8'039
Plan-Cash-Flow	TCHF	1'754	1'676	2'184	2'323	2'392	2'466
Abschreibungen / a.o. Leistungsprämie	TCHF	1'044	1'161	1'239	1'205	1'157	1'055
Steuern	TCHF	178	129	236	280	309	353
Planerfolg	TCHF	533	386	709	839	926	1'058
Investitionen	TCHF	1'647	952	1'464	257	301	278
Mitarbeiter(innen)		47.8	48.7	52.9	53.9	54.2	55.2

Tab. 3

Tab. 6

4. Ausblick

Die Versuchsverschiebungen in der passiven Sicherheit zogen sich auch in das Jahr 2020 hinein. Daraus resultierte ein sehr verhaltener Start im Januar. Bereits der Februar zeigte ein etwas besseres Bild, vermochte aber den Januar noch nicht zu kompensieren. Erst im März überschritten wir die Gewinnschwelle. Allerdings hatten wir da bereits, wie die Mehrheit der Firmen, mit den Auswirkungen gegen das SARS-CoV-2 Virus zu kämpfen. Erneut wurde die passive Sicherheit mit ihren zahlreichen ausländischen Kunden am härtesten und auch am frühesten getroffen. Einerseits konnten die Kunden teilweise ihren Betrieb nicht in vollem Umfang aufrechterhalten und andererseits verzögerten sich Lieferungen von Versuchsmaterial wegen den verschärften Grenzkontrollen. Zudem durften die Versuchsbegleiter (Witnesses) nicht mehr ohne weiteres in die Schweiz reisen, weil viele Firmen und Organisationen für ihre Mitarbeitenden Reisebeschränkungen erliessen. Deshalb mussten wir ab dem Monat April für den Bereich passive Sicherheit Kurzarbeit beantragen, die von den zuständigen Stellen bewilligt wurde. Glücklicherweise spürten wir in den Schweizer Projekten wenig Einfluss der Corona-Pandemie. So konnte die aktive Sicherheit sogar punktuell Personal der passiven Sicherheit beschäftigen und die Engineering Services sowie die DTC Unfallanalyse konnten die letztjährigen Umsätze erreichen, oder im Fall der Engineering Services sogar übertreffen. Mit innerbetrieblichen Massnahmen versuchten und versuchen wir, möglichst sämtliche Dienstleistungen permanent anbieten zu können. Dazu wurden unabhängige Teams gebildet, welche verhindern sollen, dass eine Ansteckung den ganzen Bereich oder Teile davon lahmlegt. Überkapazitäten wurden zu Beginn und bevor mit der Kurzarbeit auch die Löhne der Mitarbeitenden betroffen waren, durch den Abbau von Überzeiten und Ferientage begegnet. Zudem können auch Unterzeiten aufgebaut werden. Dieses Zeitmanagement hat zum Ziel, den Hochlauf des Betriebes nach der Lockerung der Massnahmen gegen die Ausbreitung des Corona-Virus nicht durch Ferienbezüge oder zu viele Überstunden zu gefährden. Weil zudem gerade in der passiven Sicherheit jeder Auftrag so zeitnah wie möglich bearbeitet wird, ergeben sich für die Mitarbeitenden sehr schnelle Wechsel zwischen Überzeitabbau, Ferienbezug, Kurzarbeit und vollen Einsätzen. Dies setzt ein hohes Mass an Flexibilität aber auch Belastbarkeit bei den Mitarbeitenden voraus.

Da per 1. August mit Marcel Strub der neue Geschäftsführer sein Amt übernehmen wird und der bisherige Geschäftsführer auf diesen Zeitpunkt ausscheidet, wird der Einarbeitung und Übergabe der Geschäfte bis Ende Juli hohe Priorität zukommen. Eine Einarbeitung in der aktuellen Ausnahmesituation mit den Massnahmen gegen die Corona-Pandemie ist nur möglich, weil ein interner Bewerber, der die Firma und das Umfeld sehr gut kennt, gewählt wurde. Dasselbe gilt für alle damit in Zusammenhang stehenden Funktionswechsel, die ebenfalls intern besetzt werden konnten. So wird eine richtige Aufbruchstimmung entstehen, da rund ein Fünftel der Belegschaft neue Funktionen bekleiden wird. Diese Wechsel kombiniert mit einem Hochlauf der Geschäfte nach dem Corona-Lockout wird sicherlich für viel positiven Schub sorgen.

Wenn der Geschäftsgang wieder das frühere Niveau erreicht haben wird, was hoffentlich schon bald der Fall sein wird, gewinnen die Forderungen nach mehr Laborraum wieder an Bedeutung. Vorbedingung zur Erweiterung des Laborraumes der passiven und der aktiven Sicherheit ist nutzbare Fläche verfügbar zu machen, welche derzeit häufig von Kundenfahrzeugen belegt wird. Hier soll der neue Fahrzeugunterstand, der eine angemessene, qualitativ bessere, weil geschütztere Fahrzeuglagerung ermöglicht, Abhilfe schaffen. Deshalb wird der Bau des Fahrzeugunterstandes im Moment nicht unterbrochen, damit wir nach der Überwindung der Talsohle bereit sind, den Betrieb zu erweitern. Derzeit stehen die Zeichen aber auf Zurückhaltung auf allen Ebenen. So werden die nach den Funktionswechseln freiwerdenden Stellen derzeit nicht neu besetzt. Damit können einerseits Personalkosten eingespart und andererseits kann die schwierige Corona-Situation vom Einarbeitungsaufwand entlastet werden. Auch Sachinvestitionen sind zurückgestellt, wenn diese nicht für laufende Projekte benötigt werden.

Wir sind somit eigentlich in den Startlöchern und bereit für die Zukunft, welche neue Köpfe bringen wird, neue Ideen braucht und gesichert wird, indem wir die bewährten Werte Qualität, Flexibilität und Kundenorientierung unbeirrt weiter pflegen.

Abb. 36 Am Jubiläum «25 Jahre DTC» wurde weit in die Zukunft geblickt: Crash mit einem Flugtaxi gegen ein selbstfahrendes Fahrzeug mit unkonventionellen Sitzpositionen

Engineering Services

Ihr Partner für technischen Support im Automotive Bereich

Wir unterstützen Sie bei folgenden Aufgabenstellungen:

- HOMOLOGATIONSSUPPORT
- AUSLEGUNG / KONSTRUKTION VON FAHRZEUG-KOMPONENTEN
- CONSULTING / PROJEKTBEGLEITUNG
- FEM-BASIERTE BERECHNUNGEN UND SIMULATIONEN
- SCHULUNGS- UND WEITERBILDUNGSANLÄSSE

Homologationen von Roller bis zum LKW, für alle Motorfahrzeuge und ihre Anhänger

HOMOLOGATIONSSUPPORT

Suchen Sie Unterstützung bei der Erstellung schweizerischer Homologationsdokumente? Den vollständigen Prozess können Sie getrost in unsere Hände geben. Egal ob Personenwagen, schwere LKW, Bus, Motorrad, Elektrofahrzeuge oder Sonderfahrzeuge jeder Art. Wir unterstützen Sie kompetent in allen Fahrzeugkategorien. Als akkreditierte Prüfstelle haben wir zudem die Möglichkeit, notwendige Homologationsprüfungen für Umbauten, Auflastungen oder sonstige Änderungen am Fahrzeug direkt bei uns im Hause durchzuführen.

IHR NUTZEN

Zulassungsdokumente
Professionelle Unterstützung in Homologationsfragen durch unser jahrelanges Know-How.

FEM-Analyse
Aussagekräftige und belastbare FEM-Berechnungen dank modernster Infrastruktur.

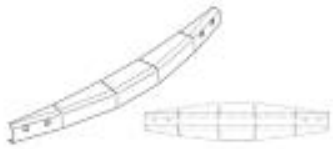
Rechnerische Festigkeitsnachweise
Kosteneinsparungen infolge Substitution realer Versuche durch dynamische Simulation.

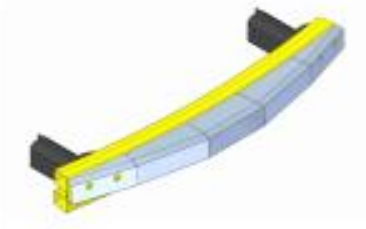
Kraftfahrzeugtechnik von der Basis aus lernen
Massgeschneiderte Lösungen für Schulung und Weiterbildung.

KONSTRUKTION

Wir unterstützen Sie bei der Auslegung und Konstruktion von:

- Fahrwerkskomponenten
- Einrichtungen zur Erhöhung der Anhängelast
- Strukturänderungen zur Erhöhung der Garantiegewichte
- Energieabsorbierenden Modulen für den Fussgängerschutz
- Komponenten an Spezialfahrzeugen, Arbeitsmaschinen usw.





Nachrüst-Energieabsorber zur Gewährleistung des Fussgängerschutzes

CONSULTING / PROJEKT-BEGLEITUNG

Wir erstellen für Ihre elektronisch gesteuerten Maschinen oder Fahrzeugkomponenten, die für die funktionale Sicherheit notwendigen Risikoanalysen.

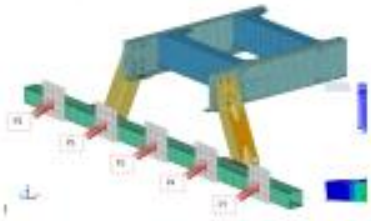
Wir unterstützen Sie bei der Auslegung und den Tests von elektronischen Modulen für das Verkehrsmanagement und die Verkehrstelematik.

Durch die Nähe zum Fachbereich Automobiltechnik der Berner Fachhochschule sind wir Ihr idealer Partner für Studien- und Forschungsprojekte im Automotive Bereich.

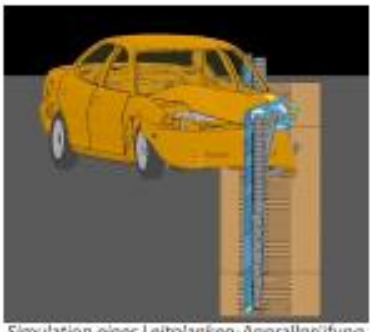
FEM-BERECHNUNG / SIMULATION

Profitieren Sie von unserer langjährigen Erfahrung in der Finite Elemente-Berechnung. Wir bieten Ihnen:

- Allgemeine Strukturanalysen mit FEMAP an statisch beanspruchten Bauteilen
- Quasistatische Freigabeprüfungen für den vorderen und hinteren Unterfahrschutz an LKW's nach ECE R93 und ECE R58
- Simulation von Leitplankenanprallprüfungen mit LS DYNA nach EN 1317 zur Freigabe von System-Modifikationen (Berechnung und Visualisierung des kompletten Anprallvorgangs inkl. aller Kenngrössen für TB11, TB32, TB42, TB51).
- Berechnungen zur Optimierung von Lawinen- und Steinschlagschutzsystemen
- Vorab-Simulation von dynamischen Bauteiltests zur Optimierung von Fahrzeug- oder Flugzeugkomponenten, für deren Zertifizierung Schlittentests erforderlich sind



Simulation einer Unterfahrschutzprüfung nach ECE R 58



Simulation einer Leitplanken-Anprallprüfung nach DIN EN 1317

SCHULUNGEN / ANLÄSSE

Rund um das Thema Fahrzeugtechnik bieten wir massgeschneiderte Seminare und Kurse an, die bei Bedarf mit praktischen Anwendungen und Demonstrationen ergänzt werden können. Die möglichen Lerninhalte stimmen wir auf das Ausbildungsniveau und die Erwartungen der Teilnehmer individuell ab.

Demonstration Betriebsfestigkeitslabor

Passive Sicherheit

Von der Teilprüfung bis zur Zertifizierung

Ob interner Entwicklungs- oder normkonformer Zulassungsversuch, testen Sie bei uns schnell und unkompliziert Ihre innovativen Produkte.

- GANZFAHRZEUGCRASHTEST
- SCHLITTENVERSUCH
- KOMPONENTENPRÜFUNG
- BEGUTACHTUNG
- DYNAMISCHER SPEZIALVERSUCH
- PRODUKTZERTIFIZIERUNG

Frontalkollision gegen starre Barriere

GANZFAHRZEUGCRASHTEST

Auf unseren Crashanlagen bieten wir Ihnen sowohl Norm-Crashtests als auch Konsumentenschutz Crashversuche und Unfallrekonstruktionen mit einem oder zwei bewegten Fahrzeugen an. Mit den Crashtests können Fahrzeuge oder Fahrzeugrückhaltesysteme wie Leitplanken, Anpralldämpfer oder Rennstreckenabsperrungen untersucht werden.

Schlittentest Aviatik

SCHLITTENVERSUCH

Für die Zulassung, die Zertifizierung und die Produkteentwicklung sind Schlittentests ein wichtiges Werkzeug, um kostengünstig und reproduzierbar dynamische Belastungen zu simulieren. Die vielfältigen Einsatzbereiche von Schlittentests sind für diverse Homologationen oder Zertifizierungen vorgegeben.

IHR NUTZEN

Steigende Anforderungen an die Sicherheit moderner Mobilität führen zu rasanten Entwicklungen und bedeutenden Innovationen

Homologationstests
Als nach ISO/ICE 17025 akkreditierte Prüfstelle führen wir Normversuche durch. Im Speziellen für:

- Fahrzeuge
- Flugzeuge und Helikopter
- Eisenbahn
- Rüstung
- Rennfahrzeuge und -strecke
- Fahrzeugrückhaltesysteme
- Steinschlagschutzsysteme

Zuverlässige Prüfstände
Technisches Top-Level, Professionalität und Zuverlässigkeit sind unsere Standards.

Massgeschneiderte Tests
Bei der Umsetzung Ihrer spezifischen Aufgabenstellung arbeiten Sie Hand in Hand mit unseren erfahrenen Projektteams.

Geheimhaltung
Wir garantieren absolute Geheimhaltung von Projekten, Konstruktionen, Verfahren und Prototypen.

DTC - Passive Sicherheit
Hohe Zuverlässigkeit, Kompetenz, Flexibilität und Effizienz.

Kopfwurfkörper im Freiflug kurz vor Aufprall

KOMPONENTENPRÜFUNG

Losgelöst vom Gesamtsystem prüfen wir an Teilstrukturen mit hilfe von Impaktoren, Wurfkörpern, Zug- oder Druckversuchen sowohl dynamisch als auch quasistatisch die Funktion, die Widerstandskraft oder das Energieaufnahmevermögen.

Quasistatische Gurtverankerungsprüfung

Steinschlagschutzverbauung

DYNAMISCHER SPEZIALVERSUCH

Prüfung von Steinschlagschutzverbauungen, allgemeine Materialprüfungen oder eine simulierte Minenansprengung, bei uns sind Sie richtig.

Minengeschütztes Fahrzeug

Begutachtung Insassenschutz bei Einzelfahrzeug

BEGUTACHTUNG

Als anerkannte Prüfstelle des ASTRA (Bundesamt für Strassen) begutachten wir die passive Sicherheit Ihres Fahrzeuges und stellen eine Bestätigung für Gurt- und Sitzabänderung, Insassenschutz oder aerodynamische Anbauteile für die Schweizer Strassenzulassung aus. Zudem können auch spezifische Sicherheitsbeurteilungen durchgeführt werden.

PRODUKTZERTIFIZIERUNG

Für Fahrzeugrückhalte- und Steinschlagschutzsysteme sowie Baumaschinen führen wir Konformitätsbewertungen und Inspektionen (WPK) zur Zertifizierung resp. CE-Kennzeichnung von Produkten als benannte Stelle (Notified Body, nach ISO/IEC 17065) durch.

Fahrzeugrückhaltesystem

Aktive Sicherheit

Wir helfen kritische Situationen zu vermeiden

Wir untersuchen für Sie die Betriebs- und Verkehrssicherheit um Unfälle in der Luft und auf der Strasse zu verhindern. Auf unseren servohydraulischen Prüfständen und der DTC Teststrecke werden Fahrzeuge und Bauteile hinsichtlich Betriebsfestigkeit und Fahrverhalten getestet. Wir prüfen für Sie die aktive Sicherheit von der Konstruktion bis zum sicheren Fahrbetrieb.

- ENTWICKLUNGSPRÜFUNG
- HOMOLOGATIONSPRÜFUNG
- GERÄUSCHMESSUNG
- ABÄNDERUNGSPRÜFUNG
- FESTIGKEITSPRÜFUNG
- FAHRDYNAMIKUNTERSUCHUNG

ABÄNDERUNGSPRÜFUNG

Bei Modifikationen an bestehenden Fahrzeugen prüfen wir die entsprechenden Komponenten und erstellen die zur Zulassung notwendigen Dokumente.

Abänderungsprüfung einer Auflastung

Abänderungsprüfung einer Motorleistungssteigerung

IHR NUTZEN

Einrichtungen auf dem Stand der Technik
Neuste wissenschaftliche Erkenntnisse und dauernd aktualisierte Methoden, Messmittel und Verfahren.

Hohe Flexiblität
Individuelle, spezifische Kundenwünsche können wir sofort in die Untersuchungen integrieren.

Umfassende Dokumentation
Von sämtlichen Tests, Prüfungen und Versuchen erhält der Kunde auf Wunsch eine lückenlose und umfangreiche Dokumentation.

Prüflaborakkreditierung
Mit der Akkreditierung als Prüflabor (ISO/ICE 17025) sind die erarbeiteten Prüfdokumente international anerkannt.

FAHRDYNAMIKUNTERSUCHUNG

Die Untersuchung der Fahrdynamik im normalen Fahrbetrieb bis in den Grenzbereich bringt Erkenntnisse zu den Eigenschaften des Fahrzeuges und der Wirksamkeit der Fahrerassistenzsysteme.

Slalomfahrt Motorrad

Bremsen / Ausweichen, ESC Überprüfung

Fahrdynamikuntersuchung: µ-Split Bremsung

GERÄUSCHMESSUNG

An Fahrzeugen aller Kategorien messen wir das Geräuschverhalten nach den aktuellsten Normen auf einer schweizweit einzigartigen Geräuschmessstrecke.

Standmessung

Vorbeifahrtsmessung

HOMOLOGATIONSPRÜFUNG

Für die Zulassung von Fahrzeugen und Produkten sind unterschiedliche Nachweise erforderlich. Diese werden mittels umfangreicher Prüfinfrastruktur durchgeführt und dokumentiert.

ENTWICKLUNGSPRÜFUNG

Produktentwicklungen der Kunden werden nach Norm oder speziellen Vorgaben geprüft. Dauernd aktualisierte Prüfeinrichtungen garantieren höchste Präzision und maximale Qualität.

Dauerversuch Seilbahnkabine

FESTIGKEITSPRÜFUNG

Mittels Prüfstandversuchen im Labor und Messungen im Realbetrieb werden Komponenten und Werkstoffe hinsichtlich der Widerstandsfähigkeit geprüft.

Vibrationsprüfung

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.

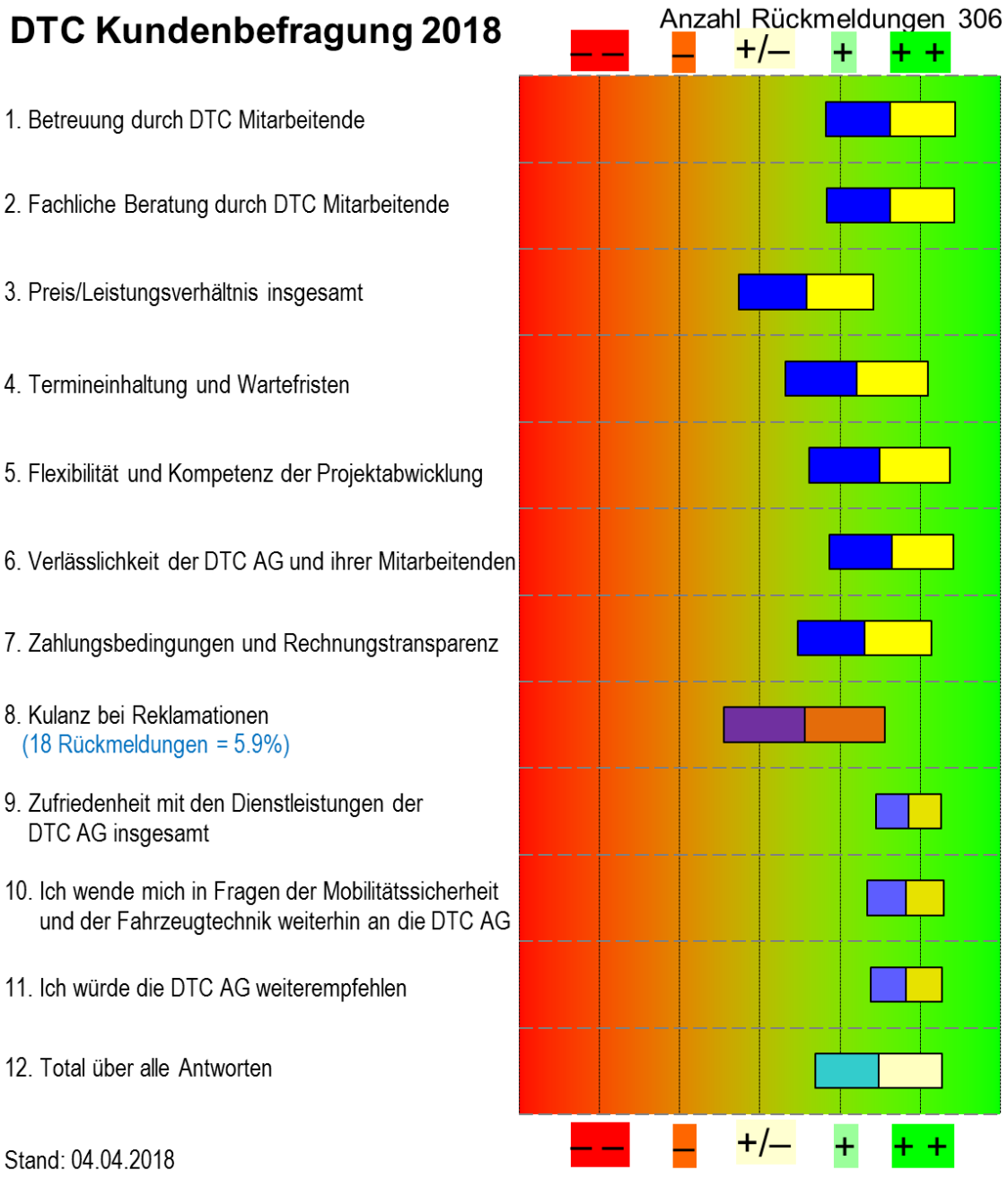


Abb. 37 Zusammenfassung der Rückmeldung nach Frage mit Mittelwert und Streubereich

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

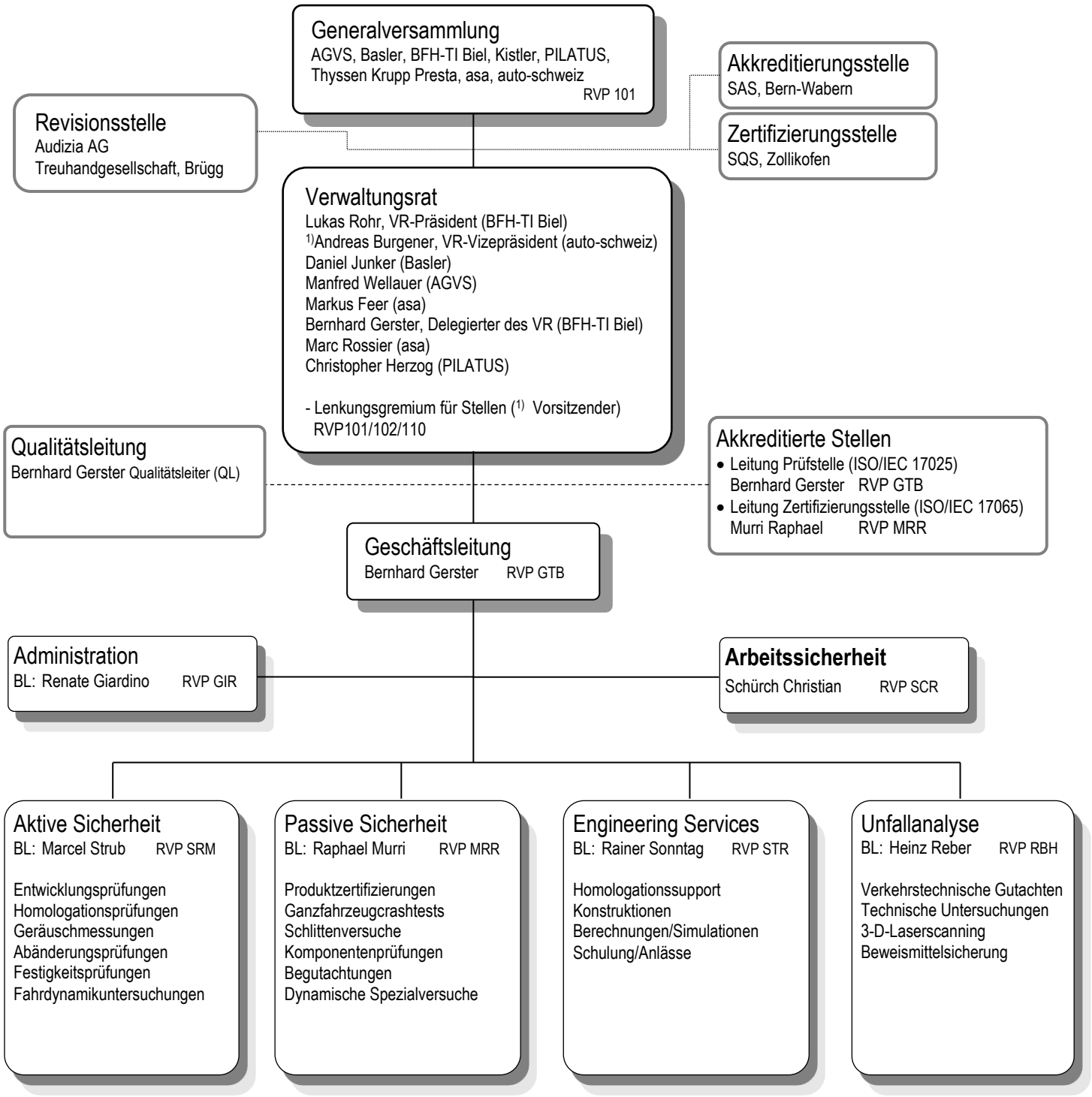
5.2.1 Zweckartikel und Statuten

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
20.11.2019	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
02.03.2020	Baubeginn des Fahrzeugunterstandes

5.2.3 Organigramm der DTC AG (Stand April 2020)



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 (AGU Zürich)
asa* - Vereinigung der Strassenverkehrsämter, Bern
aSi - Bereich „aktive Sicherheit“ der DTC AG
ASTRA - Bundesamt für Strassen
auto-schweiz* - Vereinigung Schweizer Automobil-Importeure
BASLER* - Basler Versicherungs-Gesellschaft, Basel
BFH - Berner Fachhochschule
BFH-TI* - Berner Fachhochschule, Technik und Informatik
Corona - Umgangssprachliche Bezeichnung der Krankheit Covid-19 und des Virus SARS-CoV-2
Covid-19 - Offizielle Bezeichnung WHO für die durch SARS-CoV-2 ausgelöste Krankheit
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
FG Automotive - Zusammenschluss der Automobilzulieferanten der Schweiz der swissmem
FIA - Fédération Internationale de l'Automobile
FOR - Forensisches Institut der Stadt- und der Kantonspolizei Zürich
FRS - Fahrzeugrückhaltesysteme (z.B. Leitplanken)
GL - Geschäftsleitung
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
PILATUS* - Pilatus Flugzeugwerke AG, Stans
pSi - Bereich „passive Sicherheit“ der DTC AG
Presta* - ThyssenKrupp Presta AG, Eschen FL
QMS - Qualitätsmanagement-System
SARS-CoV-2- Offizielle Bezeichnung des Corona Virus durch die WHO
SSN - Steinschagschutznetz
SVA - Strassenverkehrsamt
SVV - Schweizerischer Versicherungsverband
UVEK - Eidgenössiches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation
VR - Verwaltungsrat
XiL - Hardware oder Software in the Loop

*: Aktionariat DTC

Hintergrundbilder:
Impressionen zum Jubiläum «25 Jahre DTC»
14.&15. Juni 2019,