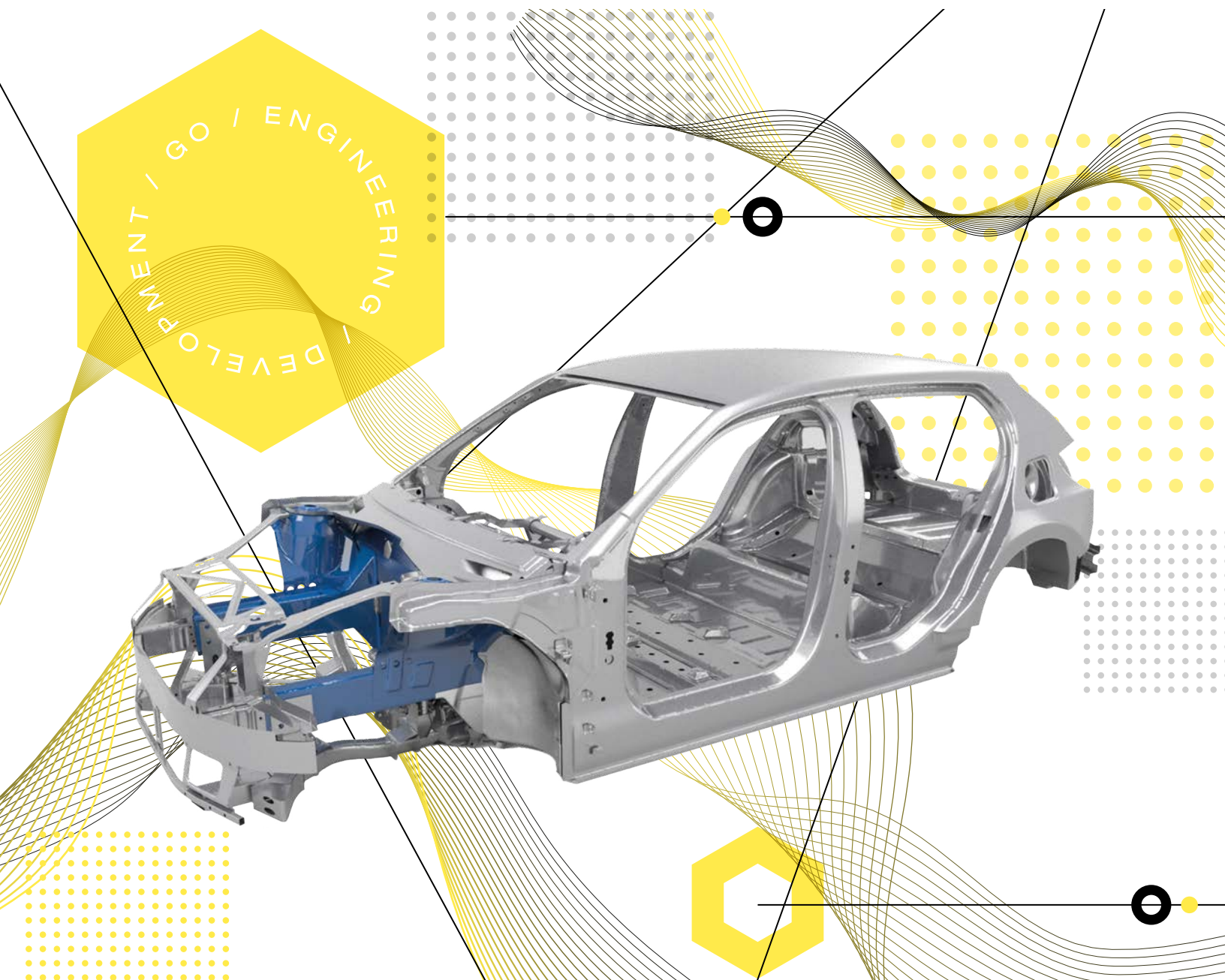


# INŻYNIERIA EMULACJI

## EKSPERTYZA Z WYKORZYSTANIEM SZTUCZNEJ INTELIGENCJI

Altair® CUSTOMER STORY



# ENDEGO

 **ALTAIR**  
CHANNEL PARTNER

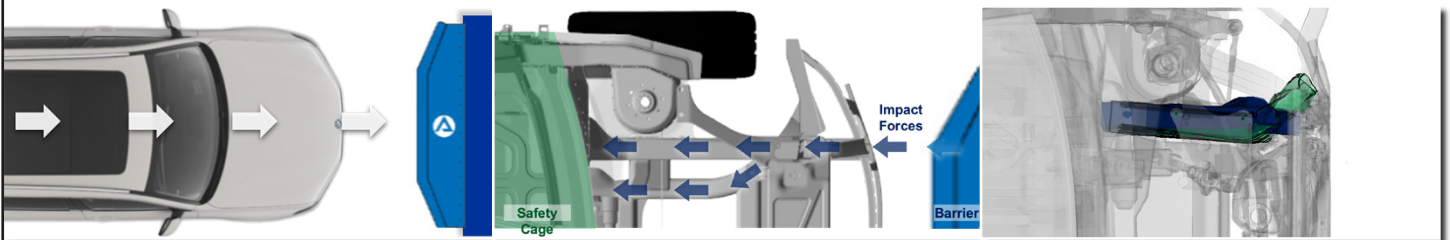
# OPTYMALIZACJA ODPORNOŚCI ZDERZENIOWEJ W BMW Z MODELOWANIEM ZASTĘPCZYM WSPOMAGANYM PRZEZ AI

## PRZEGLĄD

Problemy związane z projektowaniem zderzeniowym typu body in white są kosztowne obliczeniowo, obejmują przeciwnstawne przypadki obciążeń i kryteria projektowe oraz wymagają wysokiego poziomu wiedzy inżynierskiej. Wykorzystując oparte na uczeniu maszynowym (ML) predykcyjne modelowanie zastępcze, BMW jest w stanie naśladować ludzką wiedzę specjalistyczną, aby skrócić cykle rozwoju i odkryć nowe spostrzeżenia dotyczące optymalizacji odporności na zderzenia.

Predykcyjne modelowanie zastępcze oparte na uczeniu maszynowym niesie ze sobą ekscytującą obietnicę rozszerzenia naszej ludzkiej wiedzy, odkrycia nowych spostrzeżeń i wydajności przy jednoczesnym skróceniu czasu rozwoju.

**Moritz Frenzel, BMW**



▲ Scenariusz zderzenia czołowego, ścieżki obciążenia w samochodzie, zachowanie deformacji belki podłużnej.

## O KLIENCIE

BMW Group, ze swoimi 31 zakładami produkcyjnymi i montażowymi w 15 krajach oraz globalną siecią sprzedaży, jest wiodącym na świecie producentem samochodów i motocykli klasy premium a także dostawcą usług finansowych i usług związanych z mobilnością.

BMW Group wyznacza trendy w produkcji technologii i zrównoważonego rozwoju jako lider innowacji z wykorzystaniem inteligentnej mieszanki materiałów, technologicznej zmiany w kierunku cyfryzacji i produkcji efektywnie wykorzystującej zasoby. Jednocześnie elastyczność i ciągła optymalizacja łańcuchów wartości zapewniają konkurencyjność.

## WYZWANIE

Zapewnienie bezpieczeństwa pasażerom wymaga od inżynierów zajmujących się zderzeniami zaaranżowania łańcucha zdarzeń, który zachodzi podczas wypadku. Obejmuje to ocenę, która kinematyka zderzenia jest korzystna w połączeniu z synchronizacją zdarzeń dyskretnych, takich jak zerwanie śrub lub zetknięcie się części w odpowiednim czasie. Obsługa kluczowych wskaźników wydajności, w tym pochłaniania energii, szczytowego poziomu siły przed awarią, lokalne przemieszczenia i masa, może być jednak zbyt skomplikowane lub skutkować zbyt ograniczonymi problemami optymalizacyjnymi, co utrudnia prawidłową walidację odporności na zderzenia w ramach szybkiego procesu rozwoju produktu.

# OPTYMALIZACJA ODPORNOŚCI ZDERZENIOWEJ W BMW Z MODELOWANIEM ZASTĘPCZYM WSPOMAGANYM PRZEZ AI

## NASZE ROZWIĄZANIE

BMW wykorzystuje zintegrowane rozwiązania uczenia maszynowego Altair w ramach HyperWorks w celu generowania warunków optymalizacji, które naśladują wiedzę inżynierską. Klastrowanie, algorytm uczenia maszynowego niewymagający nadzoru pomaga inżynierom zrozumieć, w jaki sposób kinematyka kolizji wpływa na kluczowe wskaźniki wydajności (KPI). Korzystna kinematyka zderzenia jest następnie narzucana podczas procesu optymalizacji poprzez zastosowanie klasyfikatora, który w efekcie emuluje podejmowanie decyzji inżynierskich w całym procesie.

### WPŁYW / WARTOŚĆ

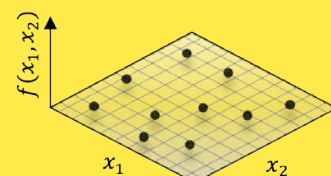
Rozwiązania Altair® w zakresie uczenia maszynowego pomagają BMW w optymalizacji kinematyki zderzeniowej. Osiąga się to poprzez naśladowanie wiedzy inżynierskiej poprzez włączenie ograniczeń ML, które byłyby niewykonalne lub co najmniej niepraktyczne do wygenerowania ręcznie podczas optymalizacji. Upraszcza to formułowanie problemu optymalizacji i zmniejsza liczbę iteracji projektowych wymaganych do opracowania złożonych struktur zderzeniowych dla samochodów.

### PODSUMOWANIE / PRZYSZŁOŚĆ

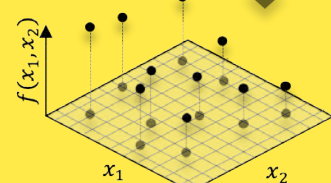
Ten oparty na ML przepływ pracy rozszerza istniejącą wiedzę inżynierską BMW, umożliwiając im bardziej efektywne przydzielanie zasobów obliczeniowych i ludzkich do symulacji, analiz i walidacji o wysokiej wartości. W przyszłości BMW planuje zbadać dalsze zastosowania technologii Altair® ML w swoich procesach projektowych.

► Aby dowiedzieć się więcej, odwiedź stronę [altair.com/ai-powered-design/](https://altair.com/ai-powered-design/)

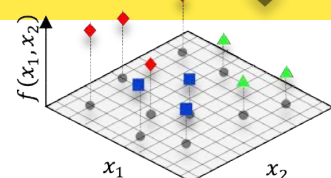
#### Próbkowanie DoE



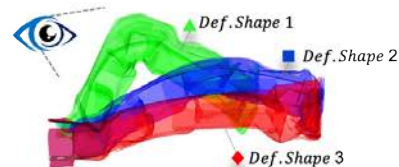
#### Ocena



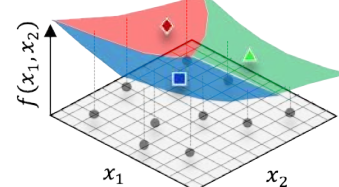
#### Grupowanie



#### Identyfikacja kształtu



#### Klasyfikacja



#### Optymalizacja

