

**CAN lin**  
LOCAL INTERCONNECT NETWORK

**FlexRay™**

# Ein Tool für alles

ControlDesk Next Generation – Neues universelles Experimentierwerkzeug für die effiziente Steuergeräteentwicklung

Die Anwendungsgebiete Rapid Control Prototyping, Hardware-in-the-Loop-Simulation, der Zugriff auf Bussysteme sowie die Steuergeräteapplikation und -diagnose wachsen in der täglichen Arbeit der dSPACE-Kunden immer weiter zusammen. Für die sich verändernden Anforderungen gilt es, geeignete Entwicklungswerkzeuge zur Verfügung zu stellen. Das neue Produkt ControlDesk Next Generation wurde von dSPACE als Antwort auf diese Herausforderung entwickelt.

#### Anwendungsbereiche wachsen zusammen

In den unterschiedlichen Entwicklungs- und Absicherungsphasen von Steuergerätesoftware, zum Beispiel durch Rapid Control Prototyping (RCP), Hardware-in-the-Loop (HIL)-Simulation, Applikation oder Diagnose, haben sich zahlreiche Spezialwerkzeuge herausgebildet. Diese sind jeweils auf einen speziellen Anwendungskontext zugeschnitten und setzen häufig Expertenwissen für die produktive Arbeit voraus. Das wird den heutigen Anforderungen nicht mehr vollständig gerecht, denn die Anwendungsbereiche in der Steuergeräteentwicklung wachsen immer stärker zusammen, wie folgende Fälle aus der Praxis zeigen:

- Am HIL-Simulator sollen für einen Komponententest automatisiert und zeitsynchron mehrere interne Steuergerätegrößen, Bussignale und Variablen des HIL-Simulationsmodells vermessen werden. Zusätzlich muss während des Tests auf den Fehlerspeicher des Steuergerätes und auf die elektrische Fehlersimulation des Simulators zugegriffen werden können (Abbildung 1).
- Bei der Inbetriebnahme eines RCP-Systems soll ein CAN-Bus-Monitoring zur Evaluierung der korrekten Kommunikation mit den beteiligten realen Steuergeräten durchgeführt werden. Hierfür sollen zur Plausibilisierung auch zeitsynchron interne Steuergerätegrößen vermessen werden.

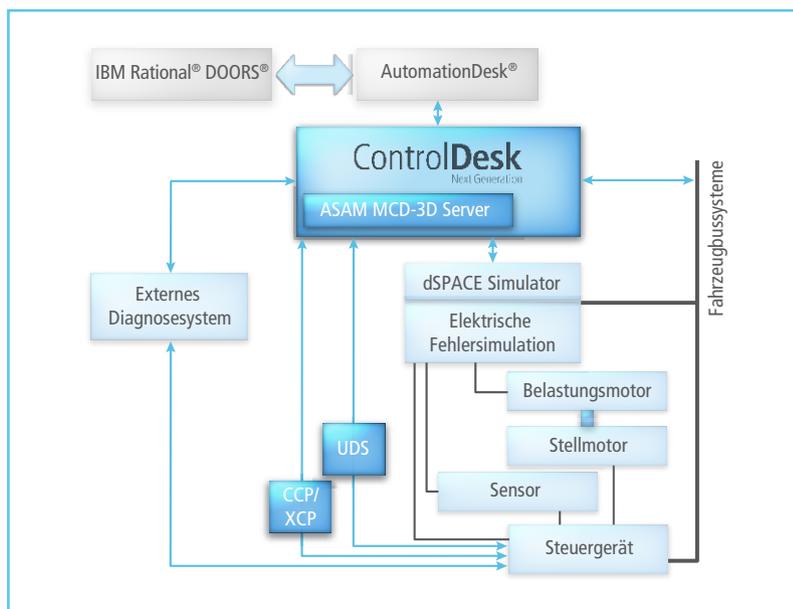


Abbildung 1: Beispielszenario für den Einsatz von ControlDesk® Next Generation.



Abbildung 2: ControlDesk Next Generation als neues, universelles und skalierbares Experimentierwerkzeug für die Steuergeräteentwicklung.

- Auf einem HIL-System sollen aufgezeichnete Messdaten (z. B. von Radrehzahlsensoren) exakt in Echtzeit für den Test eines ESP-Steuergerätes wieder eingespielt werden. Damit soll eine Testfahrt im Labor beliebig oft reproduziert werden.

Die geschilderten Fälle zeigen, dass der Anwender vermehrt mit verschiedenen Datenquellen arbeiten muss, ohne aber immer Spezialwissen über das gesamte System bzw. alle Teildomänen mitbringen zu können.

spielsweise der Übergang vom RCP-System auf das reale Steuergerät nahtlos und ohne unnötige Verwaltungsaufwände erfolgen.

#### Status Quo: heterogene Werkzeugketten

Heute verwenden viele Anwender mehrere Entwicklungswerkzeuge gleichzeitig. Die Werkzeuge stammen in der Regel von verschiedenen Anbietern und müssen für das Gesamt-szenario aufeinander abgestimmt und in den Entwicklungsprozess ein-

## Der Anwender bekommt mit ControlDesk Next Generation ein Komplettpaket, um seine tägliche Entwicklungsarbeit effizient zu bestreiten.

#### Mehr Durchgängigkeit im Prozess

Eine weitere wichtige Rolle spielt die Durchgängigkeit im Gesamtprozess. Aufwände für das Erstellen von Bedienoberflächen sowie das Erzeugen und Verwalten von Messdaten und Parametersätzen sollten idealerweise nur einmal anfallen. Nur so kann bei-

gebunden werden. Dass alle Tools in den komplexen Einsatzszenarien in Kombination einwandfrei funktionieren, bleibt letztendlich in der Verantwortung des Anwenders. Im Fehlerfall können alle beteiligten Werkzeuge potentielle Problemverursacher sein. Toolkopplungen verschärfen dieses Problem zusätzlich. Die Absi-

cherung und Wartung der Toolkette kostet den Anwender Aufwand und im Fehlerfall Nerven – idealerweise sollte er diese aber besser in produktive Arbeit investieren.

#### ControlDesk Next Generation als zentrales dSPACE-Experimentierwerkzeug

Mit ControlDesk Next Generation bietet dSPACE ein neues Werkzeug, das für den gesamten Entwicklungs- und Absicherungsprozess von Steuergeräten einsetzbar ist und alle Anwendungsszenarien optimal abdeckt (Abbildung 2). Es vereint die Funktionalitäten der lange am Markt etablierten dSPACE-Werkzeuge ControlDesk und CalDesk® (seit 1999 bzw. 2003 verfügbar). ControlDesk wird primär für HIL-, RCP- (Fullpassing) und Offline-Simulation eingesetzt, CalDesk hingegen für Steuergeräteapplikation und -diagnose, In-Vehicle-Szenarien und RCP (Bypassing). ControlDesk Next Generation löst ControlDesk und CalDesk ab und vereint die Stärken beider Tools. Dadurch reduzieren sich die Anzahl der Werkzeuge und die damit einhergehenden Aufwände für GUI- und Verwaltungsarbeiten, der zuvor erforderliche Datenaustausch entfällt und die gewünschte Durchgängigkeit im Prozess wird erreicht. Von besonderer Bedeutung ist der synchrone Zugriff auf alle Datenquellen inklusive Steuergeräte und Busschnittstellen. Darüber hinaus bietet ControlDesk Next Generation etliche Detailverbesserungen und neue Mehrwerte. Durch die Integration von Steuergerätezugriff und -diagnose sowie flexiblen Zugriff auf Bussysteme kann der Einsatz von Drittanbieterwerkzeugen entfallen. ControlDesk Next Generation ist durch Module flexibel skalierbar und dadurch ideal für den jeweiligen Anwendungsfall konfigurierbar. Der Anwender kann später benötigte Funktionalität wie z. B. Steuergerätezugriff einfach nachkaufen (Abbildung 3). ■

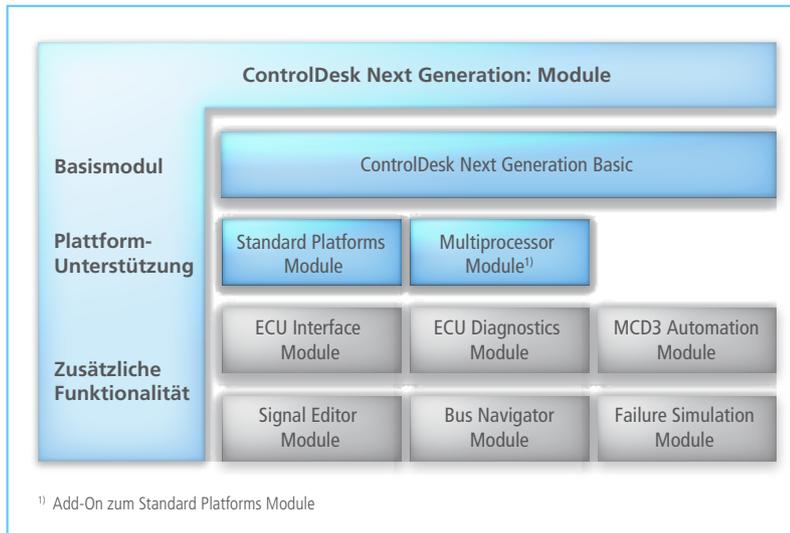


Abbildung 3: Modulare Paketierung von ControlDesk Next Generation.

## Migration

ControlDesk Next Generation kann dank seines neuen Installationskonzeptes einfach parallel zu bestehenden dSPACE-Releases installiert werden, es wird nicht mehr in den dSPACE-Verzeichnisbaum abgelegt. Dieses vereinfacht die Evaluierung des neuen Tools und die Migration von ControlDesk 3.x- und CalDesk-Experimenten.

Kunden mit gültigen Wartungsverträgen für ControlDesk 3.x und CalDesk erhalten mit dSPACE Release 7.0 das neue ControlDesk Next Generation automatisch.

## Interview

mit Holger Krisp,  
Produktmanager  
ControlDesk Next Generation



### *Herr Krisp, wie kam es zur Entwicklung von ControlDesk Next Generation?*

Wir stehen mit vielen unserer Anwender in engem Kontakt und erfahren so aus erster Hand wie diese unsere Produkte einsetzen. Seit einiger Zeit wird deutlich, dass sich klassische Arbeitsweisen verändern – und dieser Trend gewinnt an Fahrt. Wir vereinigen mit ControlDesk Next Generation alle Anwendungsszenarien unter einem Dach, um die tägliche Arbeit zu vereinfachen und neue Einsatzmöglichkeiten zu eröffnen. ControlDesk und CalDesk waren leistungsfähige, etablierte Werkzeuge in ihren Domänen, ControlDesk Next Generation als Nachfolger ist hier durch Synergien und Erweiterungen noch stärker aufgestellt.

### *Warum sollen Kunden auf ControlDesk Next Generation setzen?*

Es ist einfach das aktuelle Allroundtalent, das genau auf die Anforderungen des Marktes zugeschnitten ist. dSPACE als starker Partner sorgt dafür, dass mit dem neuen Tool die

effiziente Entwicklungsarbeit im Mittelpunkt steht und der Anwender sich nicht mit Detailproblemen wie fehlerhaften Toolkopplungen herumärgern muss. Wenn etwas mal nicht wie gewünscht funktionieren sollte, sehen wir uns in der Pflicht, das Problem zu analysieren und zusammen mit dem Kunden eine passende Lösung zu finden.

### *Haben Sie schon Feedback vom Markt?*

Wir diskutieren schon länger mit unseren Kunden über Ideen zur Toolvereinigung von ControlDesk und CalDesk. Unsere Vision findet hier durchweg positives Echo. Um es mit einem Kundenstatement auszudrücken: „Endlich führt dSPACE die Toolvereinigung durch, wir haben schon lange darauf gewartet.“ Bald ist es soweit, ControlDesk Next Generation wird mit dSPACE Release 7.0 veröffentlicht.

*Wir danken Ihnen für das Gespräch, Herr Krisp!*

## Funktionalitäten von ControlDesk Next Generation

### Schnittstellenvielfalt

ControlDesk Next Generation bietet Zugriff auf alle dSPACE RCP- und HIL-Plattformen (wie z. B. das DS1006 Processor Board mit Mehrkernprozessor und die neue Micro-AutoBox II). Für den Steuergerätezugriff werden ASAM MCD-1 MC (CCP und XCP, insbesondere XCP on CAN/Ethernet/FlexRay) sowie verschiedene Typen von On-Chip-Debug-Schnittstellen unterstützt. Für die Einbindung der Steuergerätediagnose stehen CAN- bzw. K-Line-basierte Zugriffe mittels ASAM MCD-2 D (ODX) mit Diagnoseprotokollen wie KWP2000, UDS, TP2.0 und GM LAN zur Verfügung. Externe Messtechnik kann angeschlossen werden z. B. für eine Temperaturmessung. Über PC-Interfacekarten und dSPACE Bus-Interfaces z. B. DS4302 kann direkt auf Fahrzeugbusse wie CAN, LIN und FlexRay zugegriffen werden.

### Synchrone Messung aller Datenquellen

ControlDesk Next Generation sorgt für die exakte Synchronisation der Messdaten aus den unterschiedlichen Quellen (RCP- und HIL-Plattformen, Steuergeräte, Busschnittstellen und externer Messtechnik). Dadurch eröffnen sich insbesondere für HIL-Anwender völlig neue Möglichkeiten. So kann z. B. der zeitliche Zusammenhang zwischen dem Setzen einer Überspannung durch den HIL-Simulator und die dadurch provozierte Veränderung einer internen Größe im Steuergerät direkt im Werkzeug vermessen werden. Die gewonnenen Messdaten lassen sich im Messdaten-Manager ablegen und für weitere Auswertungen in Standardformate wie MAT oder ASAM MDF exportieren.

### Instrumentierung

ControlDesk Next Generation bietet zahlreiche Neuerungen für die flexible und einfache

Erstellung von Layouts. So lassen sich mehrere Simulations-, Steuergeräte- und Busgrößen schnell über eine einzige Drag&Drop-Aktion in einem mehrzeiligen Instrument (Variable Array) kompakt darstellen. Der Instrument Selector wurde für einfachere Bedienung komplett erneuert. Zusätzlich lassen sich Instrumente direkt durch Drag&Drop aus der Variablenbeschreibung erzeugen, ohne vorher ein Instrument anlegen zu müssen. Hinzu kommen weitere zahlreiche Optimierungen welche

in Summe die Arbeitsgeschwindigkeit des Anwenders deutlich erhöhen.

### Plotting und Postprocessing

In Plotter-Instrumenten lassen sich laufende Messungen beobachten und mit vorherigen Aufzeichnungen vergleichen, ein Time Cursor erlaubt hierbei den Sprung zu beliebigen Zeitpunkten im Datenmaterial. Mehrere Plotter lassen sich beim Scrollen zeitlich miteinander synchronisieren. Der Plotter kann in eine getriggerte Darstellung

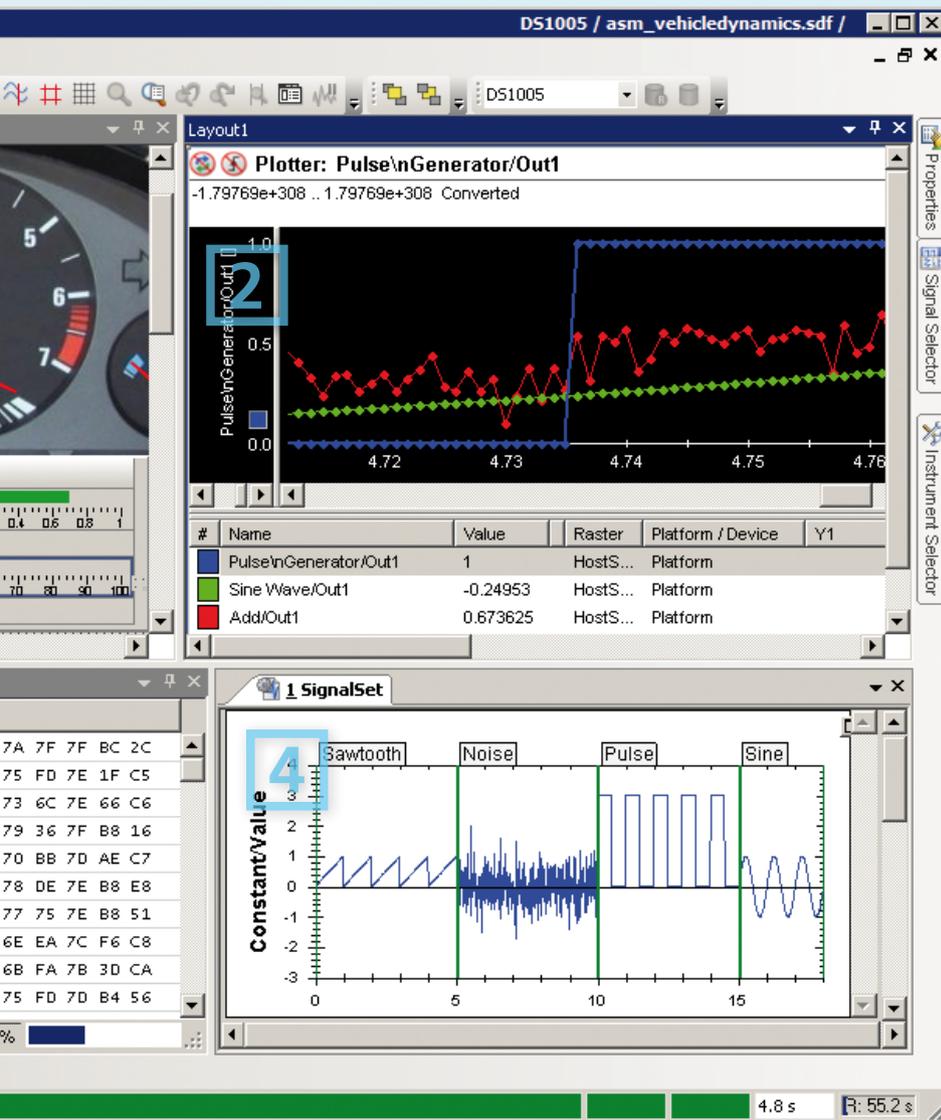


Abbildung 4:  
Benutzeroberfläche des neuen  
ControlDesk Next Generation.

Legende:

- 1 Instrumentierung
- 2 Plotting und Postprocessing
- 3 Bus Navigator
- 4 Signal Editor

(z. B. für eine Inbetriebnahme), steht ein Busmonitor zur Verfügung. Darüber hinaus ist es möglich, aufgezeichneten CAN-Verkehr in Echtzeit wiederzugeben.

#### Signal Editor

Zur Stimulusdefinition erlaubt der neu entwickelte Signal Editor die grafische Definition mehrerer, zeitsynchroner Stimulussignale, wie z. B. Sinus, Rampe oder Rauschen. Die Änderung der Signalform kann hierbei an Bedingungen gekoppelt werden (z. B. „Erzeuge ein Sinussignal, solange die Fahrzeuggeschwindigkeit kleiner als 50 km/h ist.“). Zusätzlich sind aufgezeichnete Signale aus dem Messdaten-Manager über Drag&Drop direkt für die Stimulation einsetzbar. Der Signal Editor speichert hierbei die spezifizierten Signalverläufe konform mit dem Standard ASAM AE HIL API 1.0.

#### Automatisierung

Mit den umfangreichen Automatisierungsmöglichkeiten kann ControlDesk Next Generation anwendungsspezifisch erweitert und optimal in bestehende Entwicklungs- und Testprozesse integriert werden. Toolevents können von externen Tools empfangen und verarbeitet werden (z. B. für die Steuerung einer Testsequenz in AutomationDesk). Die Automatisierungsschnittstelle ist als COM-Objektmodell implementiert, so dass sich externe Applikationen (z. B. in C#, C++ oder Visual Basic implementiert) anbinden lassen und Automatisierungsskripte in verschiedenen Programmiersprachen (z. B. Python, C# und Visual Basic) geschrieben werden können. Zusätzlich steht ein Automatisierungsmodul nach ASAM MCD-3 Standard zur Verfügung.

geschaltet werden, um z. B. wie bei einem Oszilloskop hochfrequente Signale einfacher analysieren zu können (z. B. für die Auswertung der Sprungantwort eines Systems).

#### Bus Navigator

Für den Zugriff auf Bussysteme wie CAN, LIN und FlexRay können die Busschnittstellen der angeschlossenen HIL- und RCP-Plattformen sowie PC-Schnittstellenkarten eingebunden werden. Der Bus Navigator bietet hierfür eine übersichtliche Darstellung

der aktuellen Kommunikationsmatrix, welche auf Basis von DBC, LDF und ASAM MCD-2 NET (FIBEX) definiert wird. Es können einfach per Tastendruck Layouts zum Versenden und Empfangen von Busbotschaften erzeugt werden, welche automatisch alle definierten Signale enthalten. Signale können direkt aus dem Bus Navigator mit Anzeige- und Verstellinstrumenten verbunden werden. Um den CAN- und LIN-Nachrichtenverkehr mit den Botschaftsinhalten anzuzeigen und aufzuzeichnen