

FIRMENDATEN DER EMITEL AG

| | |
|---------------------------|--|
| Gegründet: | 16. August 2000 5 Mitarbeiter |
| Gesellschaftsform: | Aktiengesellschaft |
| Vorstand: | Dieter Fröhlich |
| Mitarbeiter: | Deutschland 52 Türkei 3 Asien 20 |
| Gesamt: | 75 (Dezember 2009) |



NIEDERLASSUNGEN

Hauptstandort

emitel AG

Ohmstraße 1

94342 Straßkirchen

Deutschland

Telefon: 09424 9482-0

Fax: 09424 9482-640

E-Mail: germany@emitel.de

Web: www.emitel.de



Design und Simulation,
Automobil-, EMV-, Funk-, Umweltprüfungen,
Vorortprüfungen, Training, Sicherheit,
Projekt & Labmanagement

NIEDERLASSUNGEN

emitel AG

Lise-Meitner-Straße 7
89081 Ulm
Deutschland

Telefon: 0731 550 2737
Fax: 0731 175 4704
E-Mail: germany@emitel.de
Web: www.emitel.de



EMV- und Umweltprüfungen,
Projekt & Labmanagement, Training

NIEDERLASSUNGEN

emitel-tr

1376 Sok. Boran Plaza
A Blok No. 1-H Kat: 1/2
35110 YENISEHIR – IZMIR
TÜRKİE

Telefon: +90 232 433 3190
Fax: +90 232 433 3290
E-Mail: marketing@emitel-tr.com
Web: www.emitel-tr.com



Sicherheitsprüfungen und
Sicherheits-Vorortprüfungen

NIEDERLASSUNGEN

emitel – (H.K.) Limited

Unit B3, 9/F.,
Boldwin Industrial Building
16-18 Wah Sing Street
Kwai Chung
HONG KONG
Web: www.emitel.com.hk

emitel – (Shenzhen) Limited

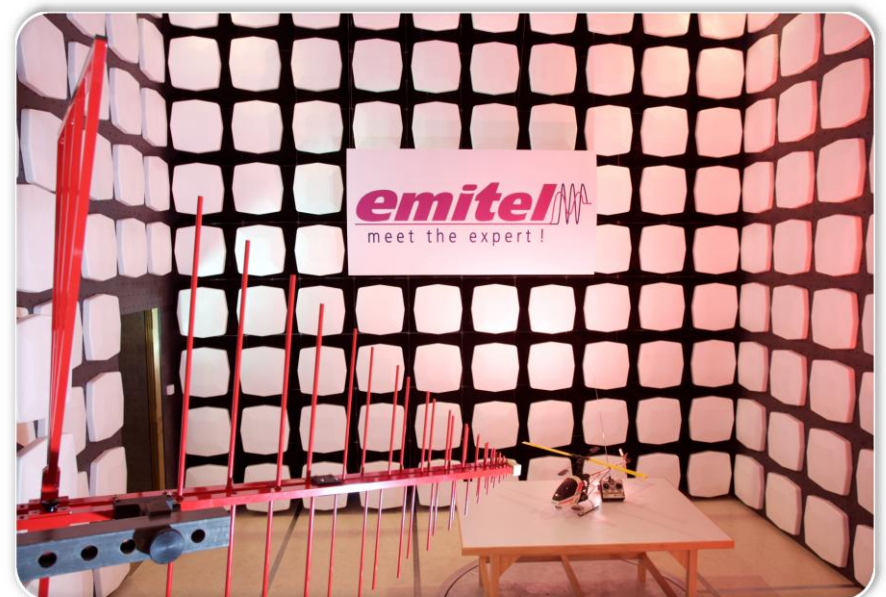
Building 2, 171 Meihua Road
518049 Futian District
Shenzhen
P. R. CHINA
Web: www.emitel.com.cn



EMV-, Funk-, Automobil-, Sicherheitsprüfungen,
Umweltprüfungen, Vorortprüfungen,
Projekt & Labmanagement

NIEDERLASSUNGEN

emitel – (Shenzhen) Limited



AKKREDITIERUNGEN DIN EN ISO/IEC 17025

DATEch

(Deutsche Akkreditierungsstelle Technik)

Bereiche: EMV, Telekom, Umwelt sowie Sicherheit



KBA in Deutschland

(Kraftfahrt-Bundesamt)



SNCH in Luxemburg

(Bundesamt für Kraftfahrzeuge)



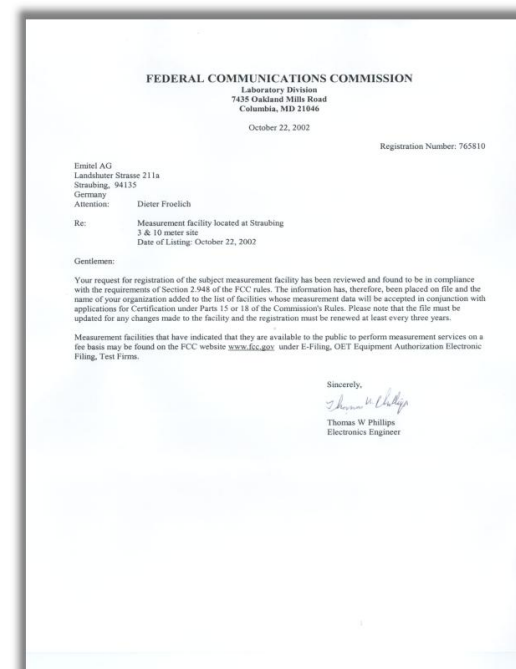
AKKREDITIERUNGEN



MESSPLATZ-ANERKENNUNG



IC (Industry Canada)
Registration number: 5066A



FCC (Federal Communications Commission)
Referenznummer: 765810

MESSPLATZ-ANERKENNUNG



VCCI (Voluntary Control Council for Interference by ITE)

PRÜFUNGEN

Automobil

(72/245/EWG, 2006/28/EG, 2009/19/EG oder ECE R10)

Prüfung an Kraftfahrzeugen oder elektronischen Baugruppen, inklusive der Zulassungsabwicklung.

Komplett Validierung nach Herstellervorgaben
(BMW, Mercedes, AUDI)



e - Genehmigungszeichen

E - Genehmigungszeichen



Elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG)

Störaussendungs- und Störfestigkeitsprüfungen an Geräten aller Art.

Zulassungsabwicklung und Modifikationsservice.



PRÜFUNGEN

Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG)

Menschen und Nutztiere angemessen vor den Gefahren einer Verletzung oder anderen Schäden zu schützen, die durch direkte oder indirekte Berührung verursacht werden können.

Abwicklung aller Sicherheitszeichen wie z.B. CB, GS.



Radio & Telekommunikation Terminal Equipment (99/5/EG)

Funkanlagen müssen so hergestellt sein, dass das zugewiesene Spektrum und die Orbitressourcen effektiv genutzt werden. Es dürfen keine funktechnischen Störungen auftreten.

Abwicklung weltweiter Zulassungen.



PRÜFUNGEN

Klima, Umweltsimulation (EN 60068-x Normenreihe)

Mittels Umweltsimulation werden die Wechselwirkungen zwischen einem Objekt und seiner Umwelt untersucht.

Auf der Basis einer ganzheitlichen Betrachtung werden die in der Regel komplex vernetzten Wirkungsketten modellhaft strukturiert und Kausalzusammenhänge analysiert.



WORKSHOPS UND SCHULUNGEN

Weiterbildung bedeutet für unsere Teilnehmer/innen Informationen aus erster Hand. Praxisnah, in einem modernen Labor mit Trainingszentrum, auf dem neuesten Stand der Technik und Normung.

ISO 9000, QM 9000, ISO 14000, ISO 17025

Anwendung, Training und Aufbau von Qualitäts-Management Systemen.

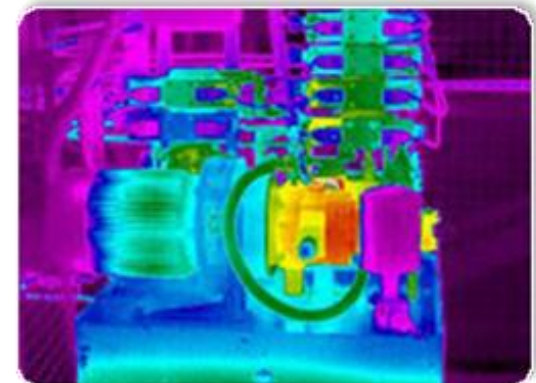
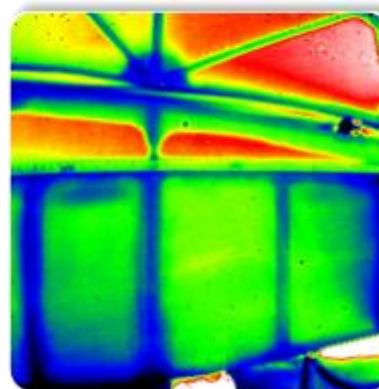


THERMOGRAFIE

Ein bildgebendes Verfahren, das die für das menschliche Auge unsichtbare Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) eines Objektes oder Körpers mit Hilfe von Spezialkameras sichtbar macht.

Anwendungsgebiete:

- Sicherheitsprüfungen
- Temperaturanalysen
- Gebäuden (Energiepass)



PROJEKTMANAGEMENT

Mitarbeit in Ihren Projektteams bereits während der Planungsphase, unter Berücksichtigung der gesetzlichen und technischen Anforderungen.

Unterstützung bei der Auditierung von Zulieferprüfberichten / Dokumentationen.



LABMANAGEMENT

Aufbau und Betrieb der Prüfeinrichtungen
für EMV, Funk und Sicherheit.

Bereitstellung von hochqualifiziertem Personal für
alle Bereiche der EMV, Sicherheit und
Telekommunikation.



UMWELT-, FUNKTIONS- UND LEBENSDAUERPRÜFUNGEN

Klima Tests:

- Temperaturwechsel
- Temperaturschock
- Feuchte-Wärme

Mechanische Tests:

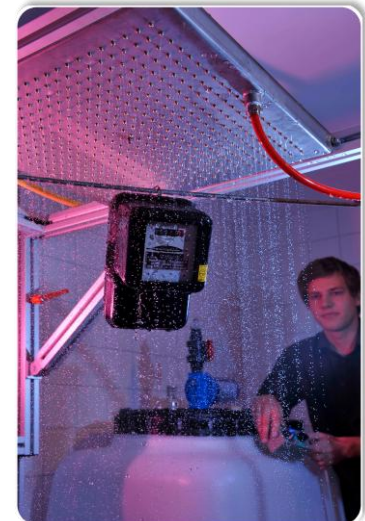
- Fallen
- Klappen
- Verbiegen
- Verwinden
- Schieben

Chemisch/ physikalische Tests:

- Salznebel
- FMG (Flowing Mixed Gas)
- IP Schutzart

Vibration Tests:

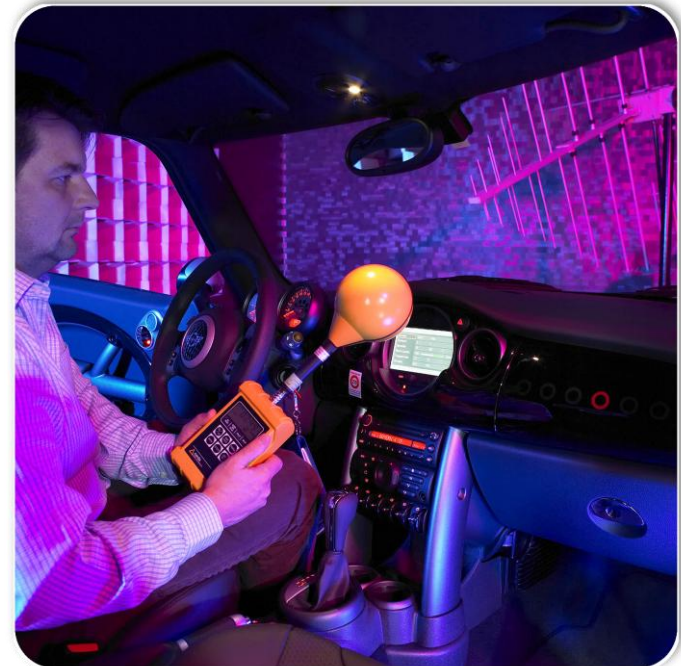
- Sinus
- Rauschen
- Schock



Kombination der Tests möglich!

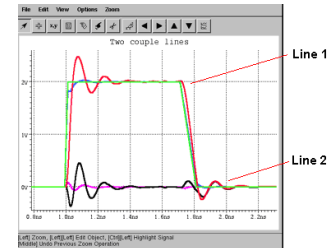
EMV

- ⇒ 10 m Absorberhalle mit integriertem Rollenprüfstand für KFZ und Motorräder
- ⇒ Störfestigkeitsprüfung bis 18 GHz und Funkschutz bis 30 GHz
- ⇒ 3 m Absorberhalle bis 18 GHz
- ⇒ Eingestrahlte Felder bis 200 V/m, im Frequenzbereich von 9 kHz - 18 GHz
- ⇒ G-TEM Zelle 1 m³ feldhomogen
- ⇒ Striplines
- ⇒ BCI Testeinrichtung
- ⇒ KFZ Prüfpulse
- ⇒ Überwachungen visuell, akustisch oder per LWL
- ⇒ 5 Schirmkabinen
- ⇒ Freifeld für 3 m und 10 m Messentfernung



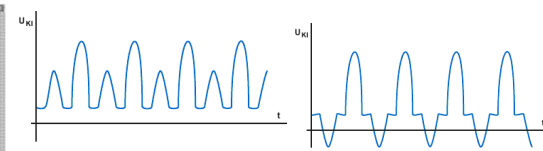
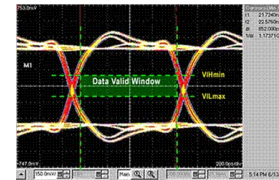
1

Signalintegrität



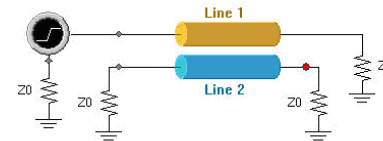
2

Reflexionsverhalten und Terminierung



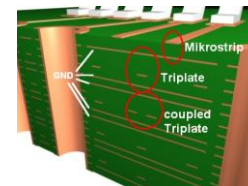
3

Crosstalk



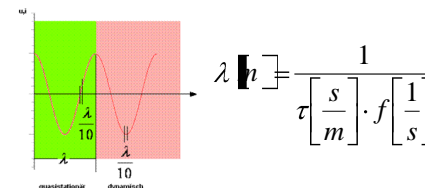
4

Lagenaufbau



5

Impedanzbetrachtung des GND/VCC Systems



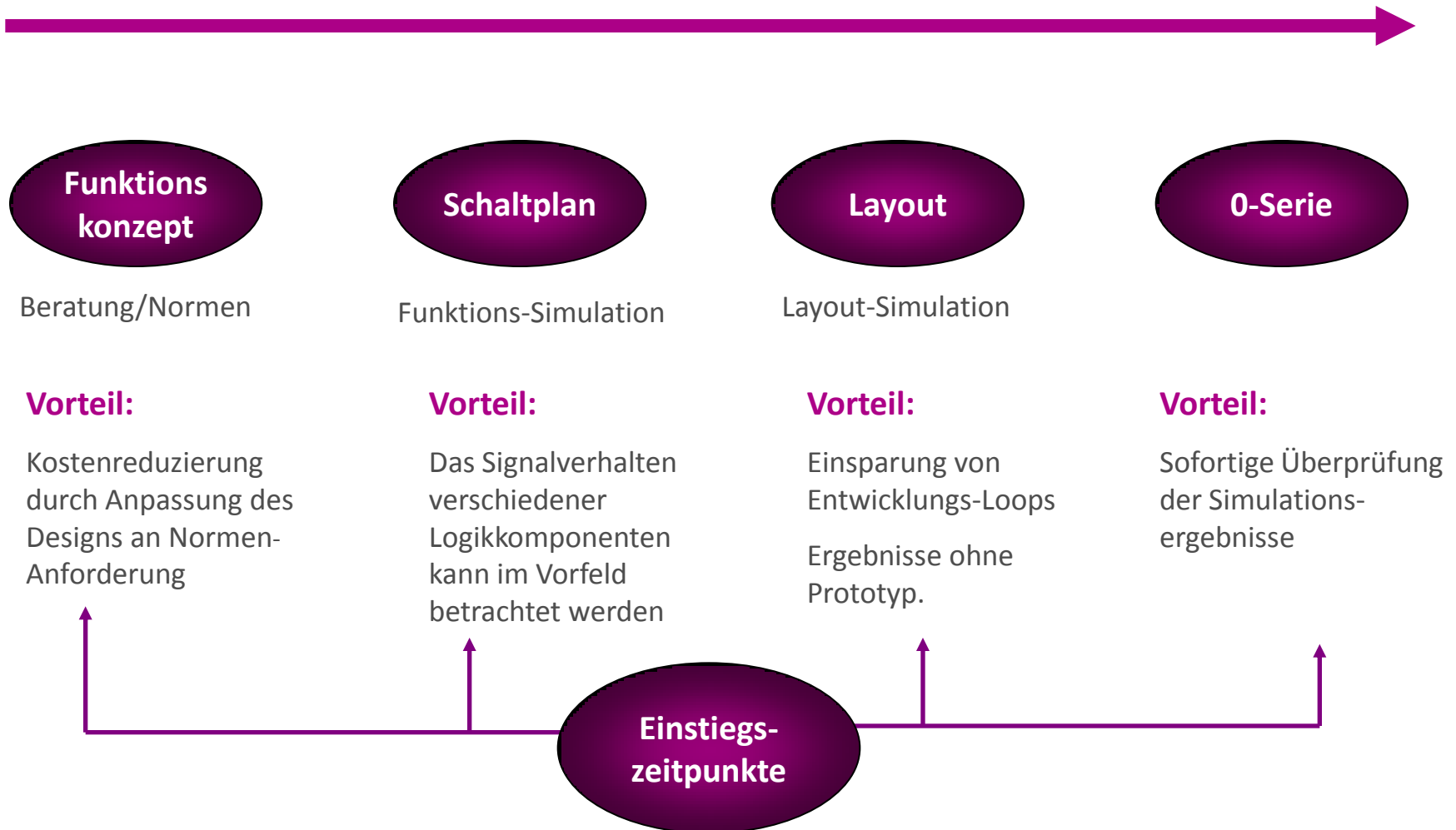
Thema: Wie kann man Aussagen über das EMV-Verhalten einer Schaltung bereits in der Design-Phase erhalten?



Durch Simulation der Schaltung:

- ❖ **bezüglich der Funktionalität
(dies beinhaltet das normative Umfeld der Applikation)**
- ❖ **Auf Leiterplattenebene (mit Betrachtung der Fertigungseinflüsse)**
- ❖ **Durch kompetente Auswertung und Gewichtung der Ergebnisse**

Entwicklungsprozess

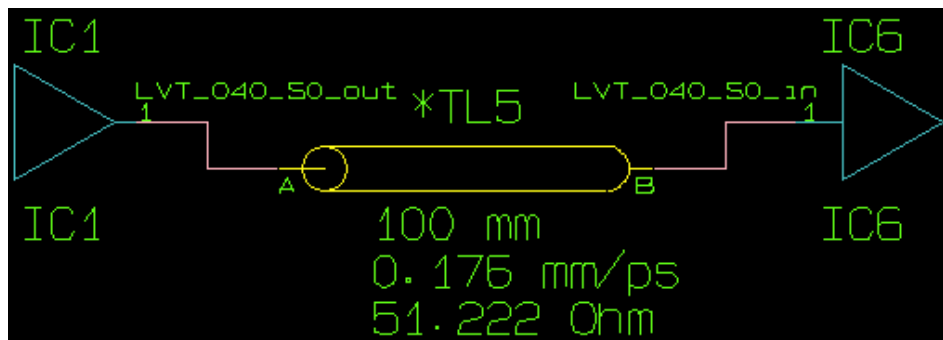
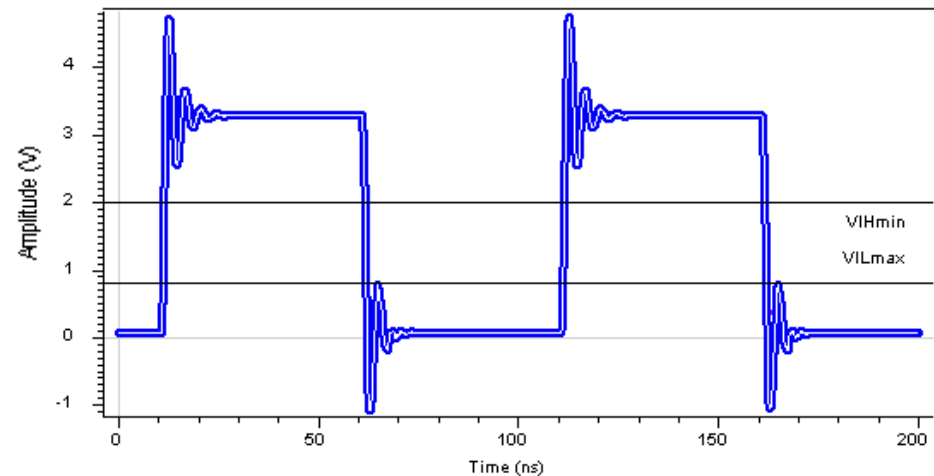


Signalintegrität

z.B. LVT Treiber – nicht abgeschlossen

Wir können bereits auf Schaltplanebene mit zu erwartenden Leitungsparametern simulierten!

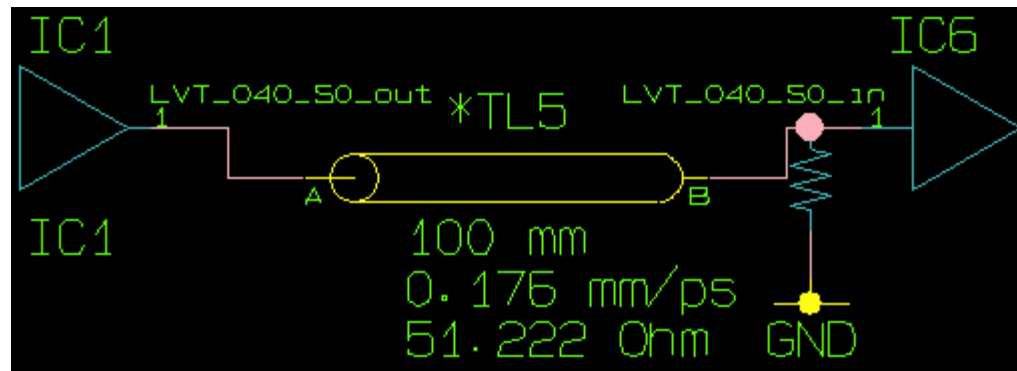
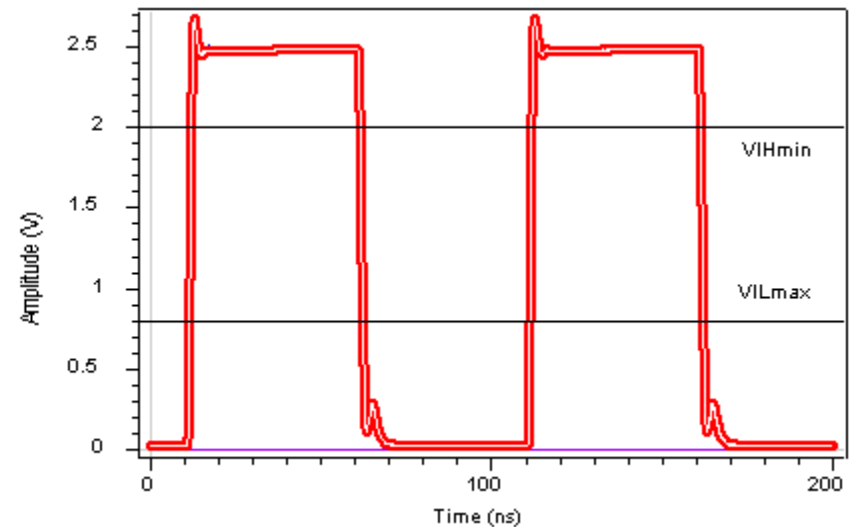
Eine fehlerhafte Anpassung des LVT Treibers und Empfängers ist sofort zu erkennen.



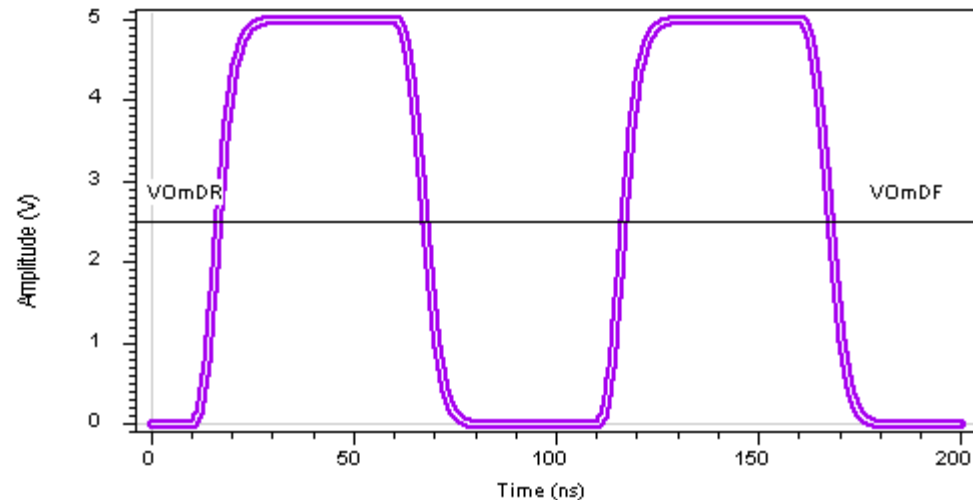
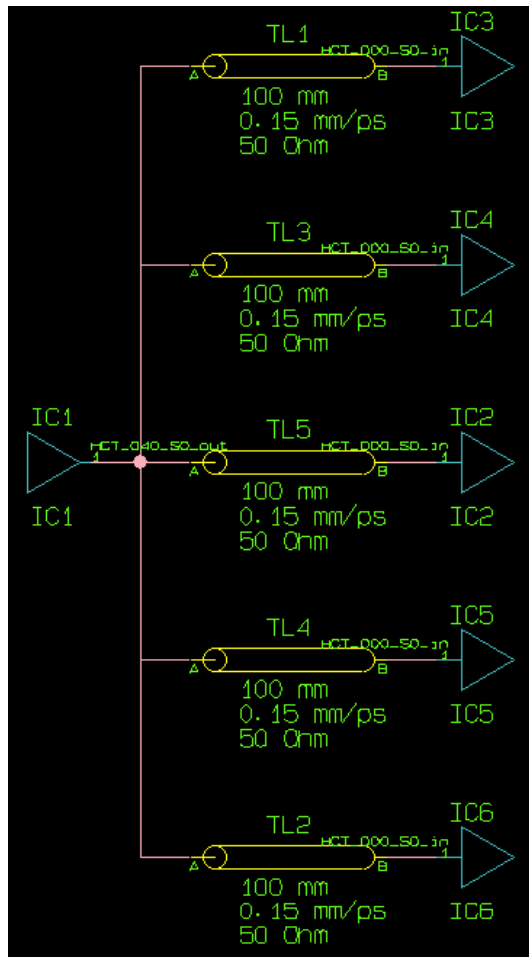
Signalintegrität

z.B. LVT Treiber – richtig abgeschlossen

Durch richtigen Leitungsabschluss,
sprich Änderung der Schaltung,
Ist eine deutliche Verbesserung der
Eingangsparameter für den nächsten
Schritt, der Layoutgestaltung,
geschaffen worden!



Sternpunkt-Topologie

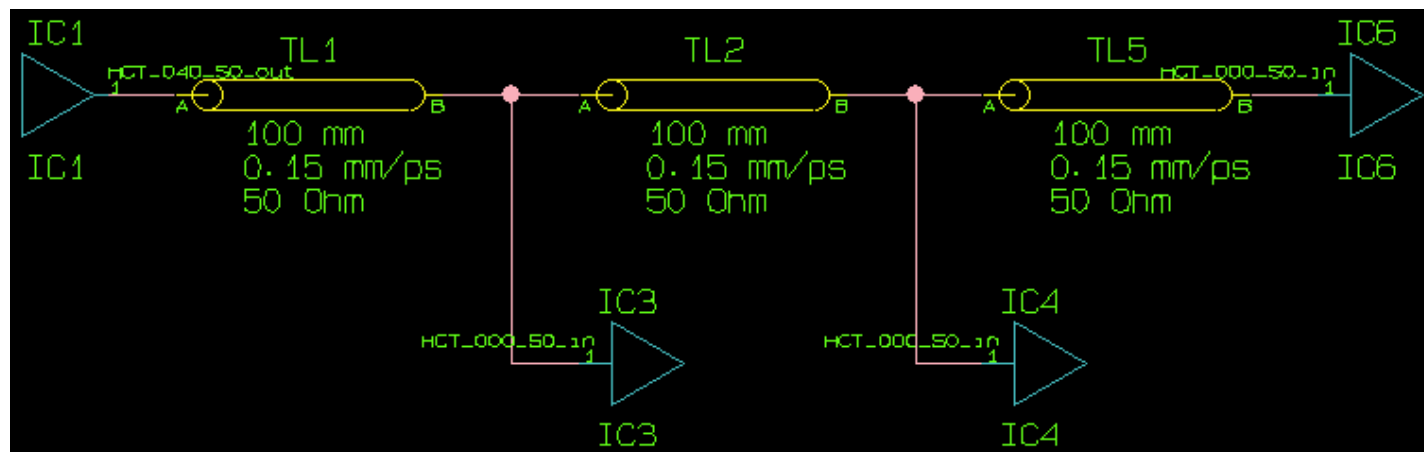
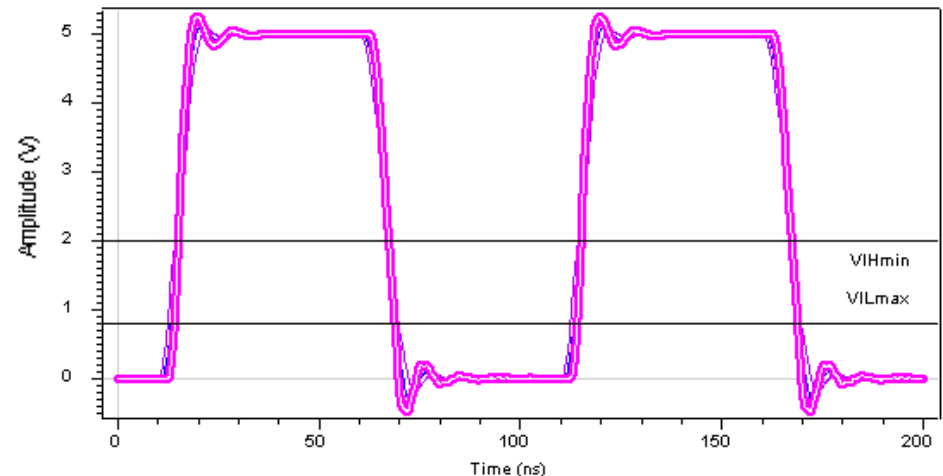


Die gewählte Topologie kann sehr schnell auf die resultierende Signalgüte überprüft werden. Dabei können verschiedene Treiber- und Empfänger- Modelle aus unserer IBIS Modelldatenbank ausgewählt werden.

Vergleich mit Daisy-Chain Topologie

In diesem Fall weist die Daisy-Chain Variante eine deutlich schlechtere Signalintegrität auf.

Man würde sich also für die zuvor betrachtete Sternpunkt-Topologie Entscheiden.

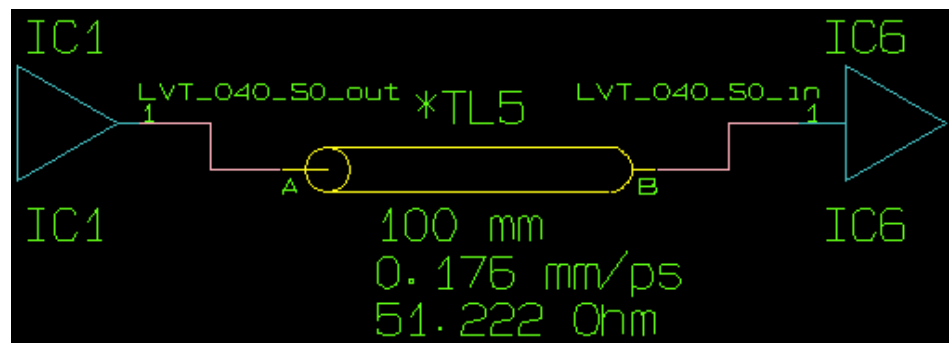
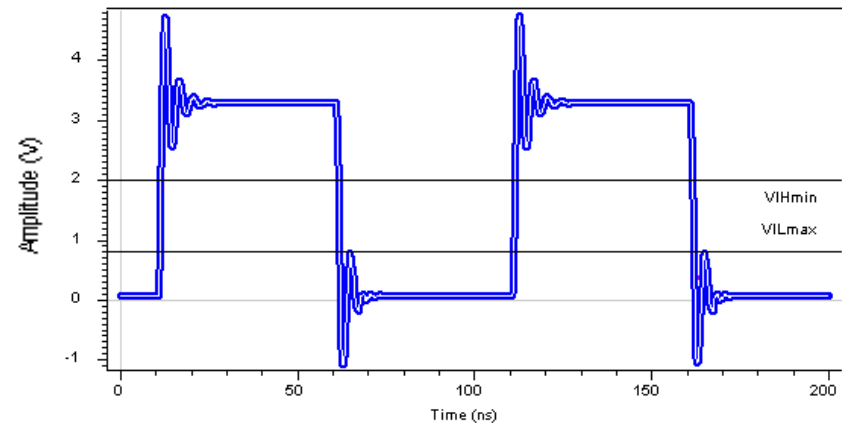


Kompetente Auswertung und Gewichtung der Ergebnisse

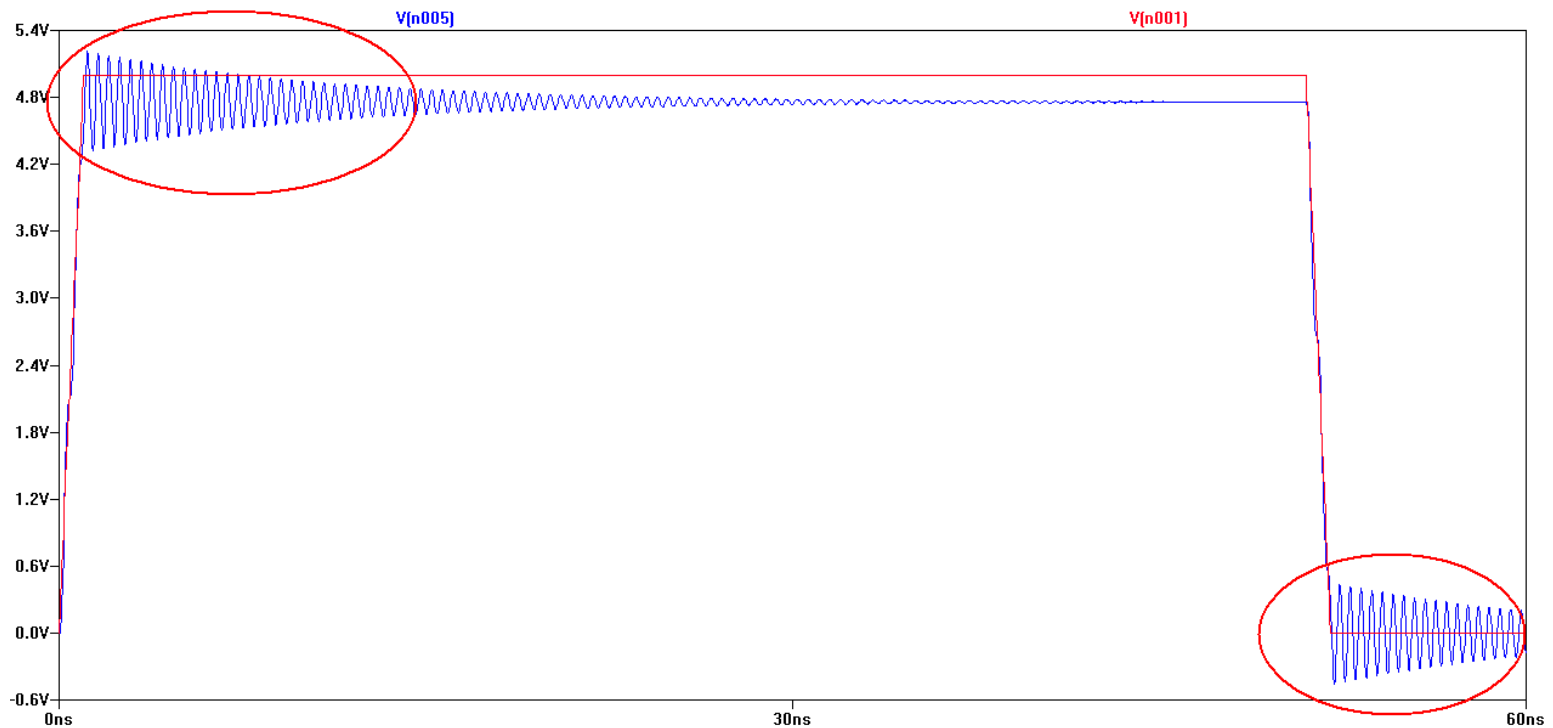
Signalintegrität : z.B. LVT Treiber – nicht abgeschlossen

Was bedeutet dieses Über- und
Unterschwingen?

Welche Frequenzanteile sind durch die
Fehlanpassung eigentlich generiert
worden?

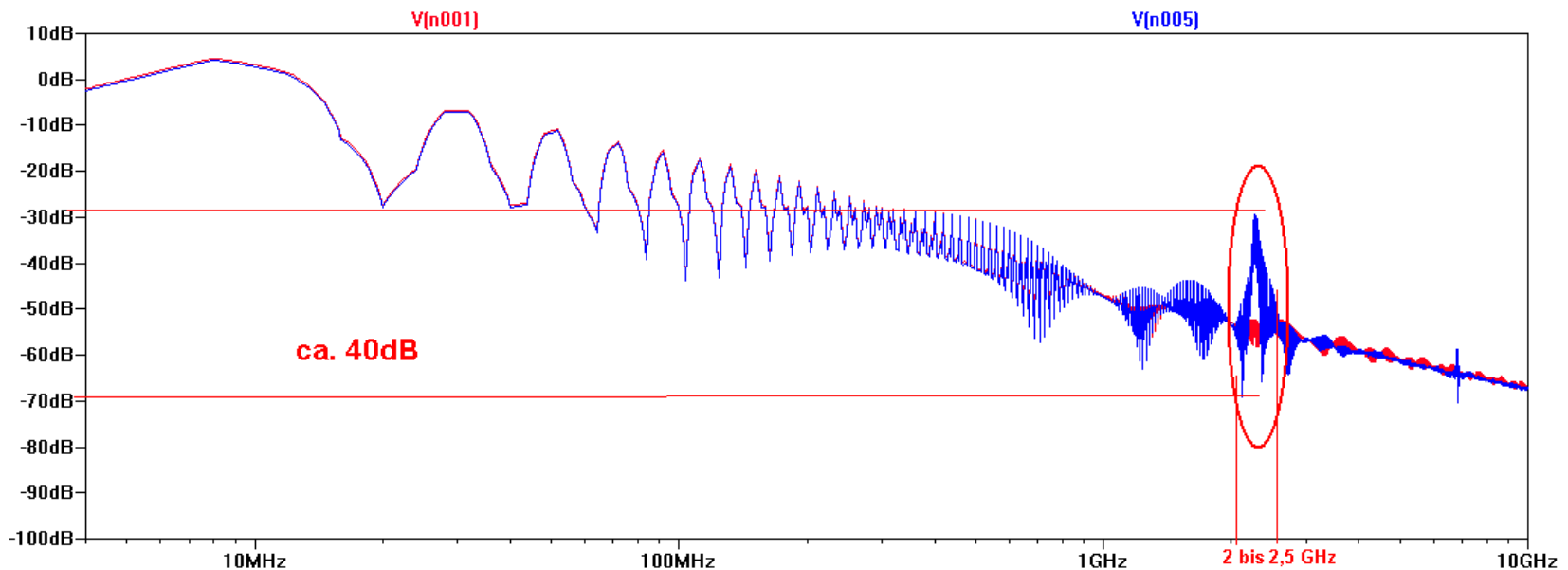


Vergleich: Idealer Signalverlauf zu Fehlangepasstem Signalverlauf



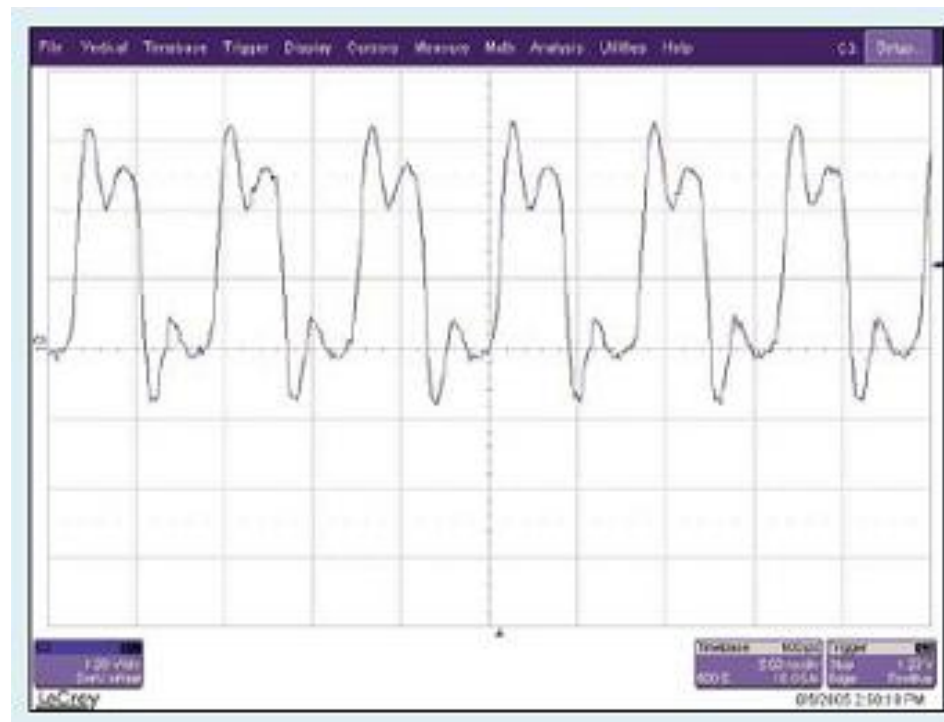
Die FFT macht deutlich:

Der relativ harmlos aussehende Überschwinger des vorigen Bildes beinhaltet ein Frequenzspektrum das bei ca. 2 bis 2,5 GHz eine 40dB Störampplitude zum Normal generiert!



Beispiel FPGA Datenleitung

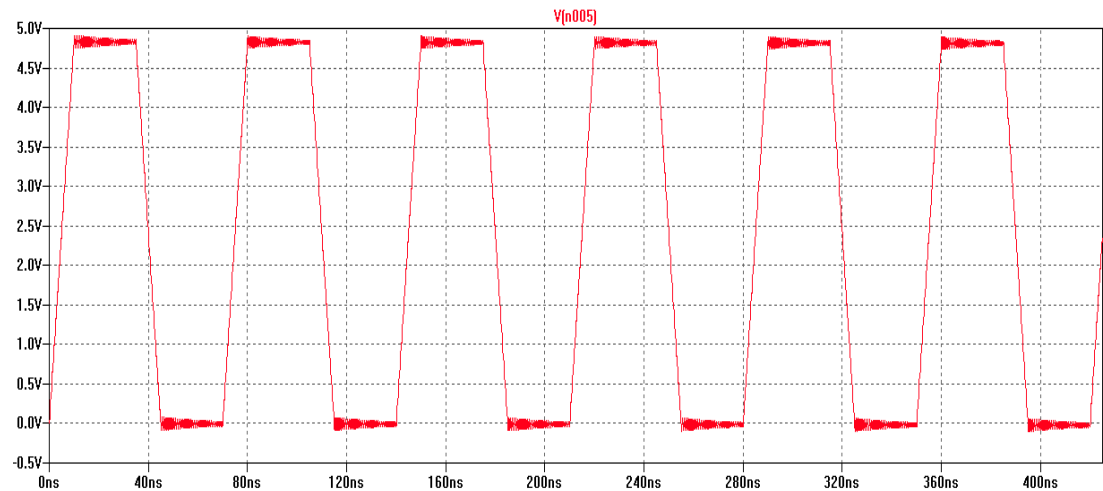
Messung an 0-Serie: V0.1
Muster ohne Optimierung



Beispiel FPGA Datenleitung

Optimierung der Schaltung
unter Betrachtung der
Leitungsimpedanzen, wie sie
die Layoutsimulation zur
Verfügung stellte.

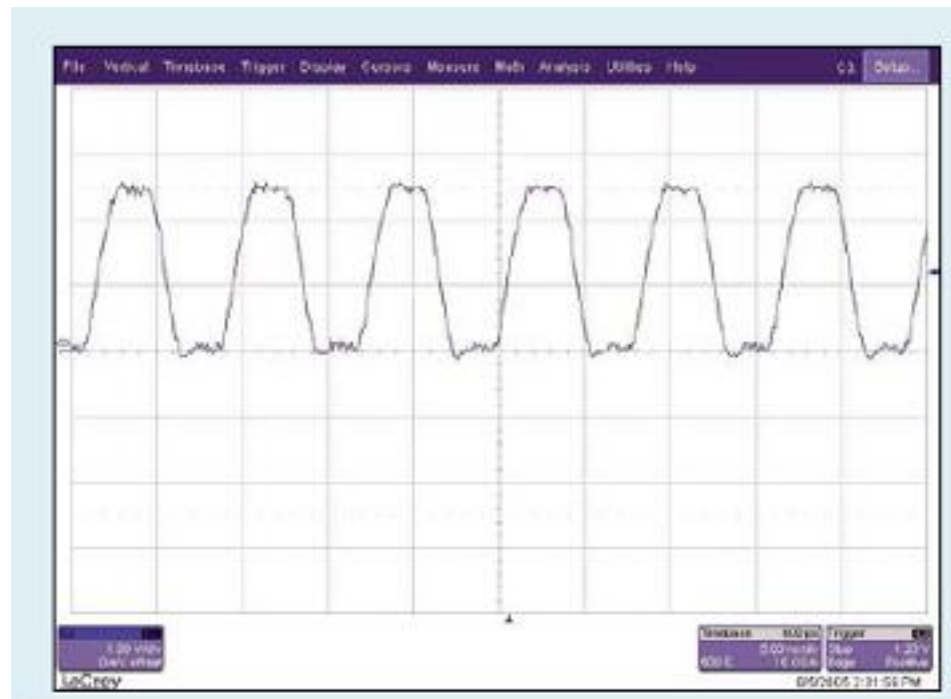
Simulation der Signalintegrität



Beispiel FPGA Datenleitung

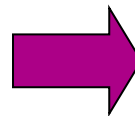
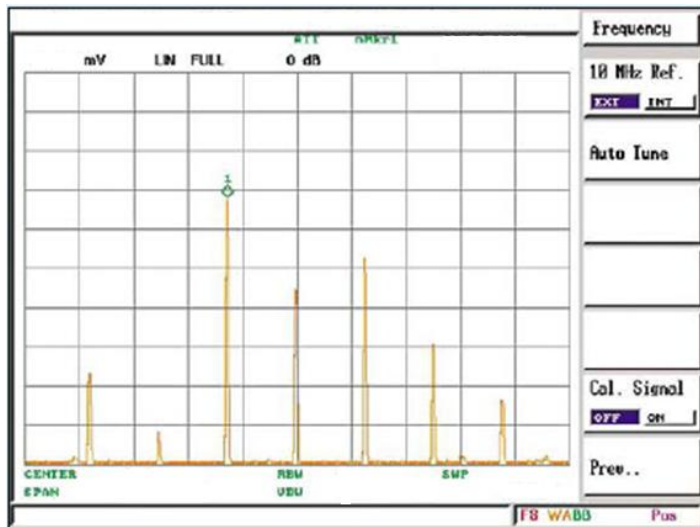
Messung an O-Serie: V0.2

Reale Messergebnisse der umgesetzten Simulationsvorschläge.

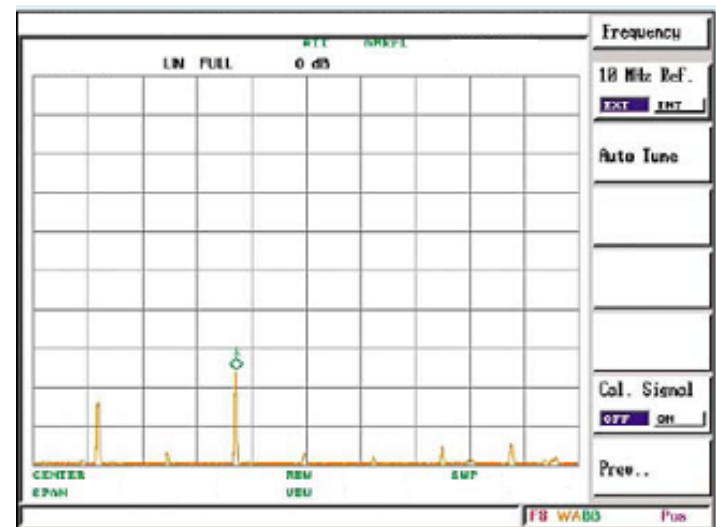


Beispiel FPGA Datenleitung

Messung an O-Serie: V0.1
Muster ohne Optimierung



Messung an O-Serie: V0.2

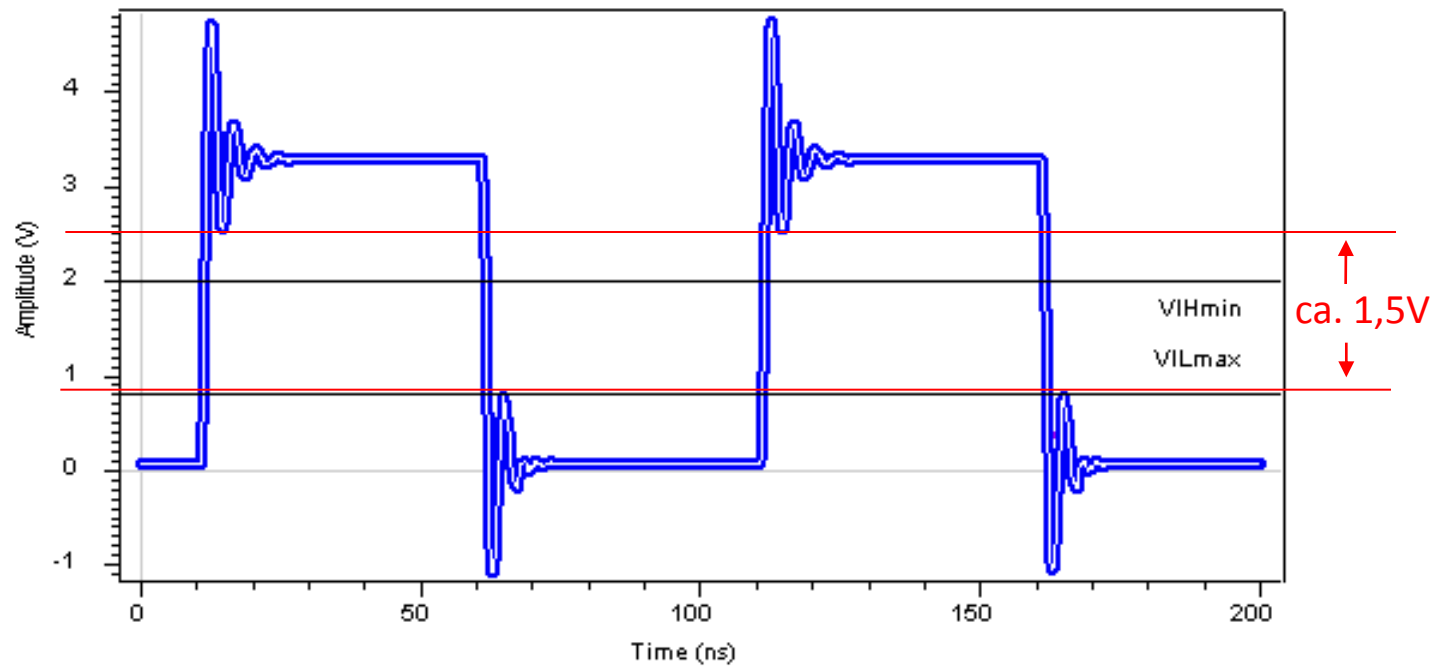


Nicht nur die Einhaltung der geforderten Grenzwerte ist Ihr Thema!

Um eine qualitativ hochwertige Schalung zu designen, ist es extrem wichtig zu wissen, welche „Reserven“ Ihre Schaltung aufweist, Gerade im Hinblick auf spätere Erweiterungen (Teilbestückung – Vollausbau, Erhöhung der Anzahl der Bus-Teilnehmer etc.).

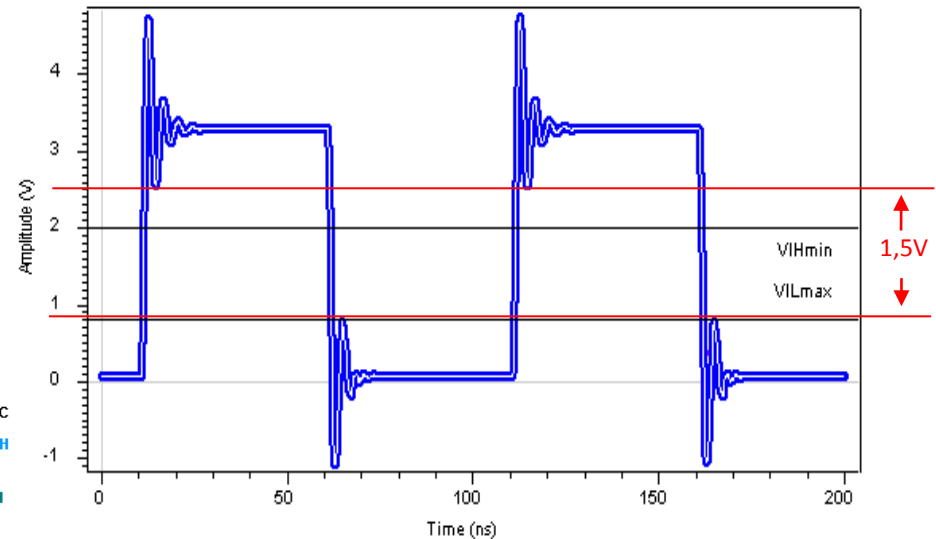
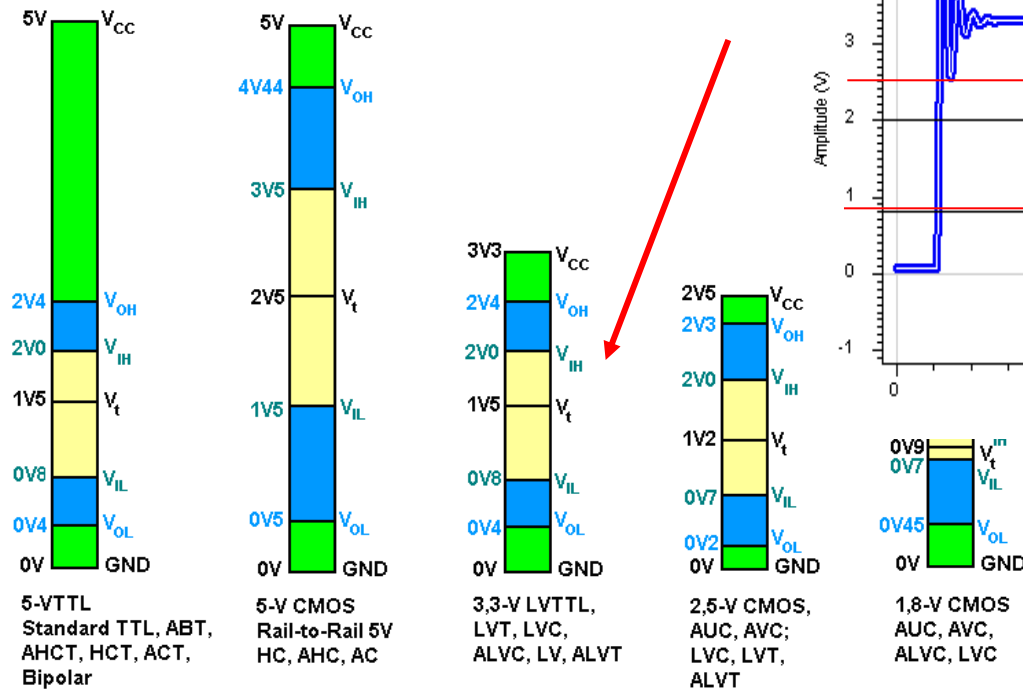
Leider ist zu beobachten, dass viele Schalungen gerade so an der „Eigenstörschwelle“ laufen, oder diese erst gar nicht erreichen!

z.B. LVT Treiber – nicht abgeschlossen



Was bedeutet dieses Über- und Unterschwingen?
Wie weit reduziert sich der Signal Rauschabstand?

z.B. LVT Treiber – nicht abgeschlossen



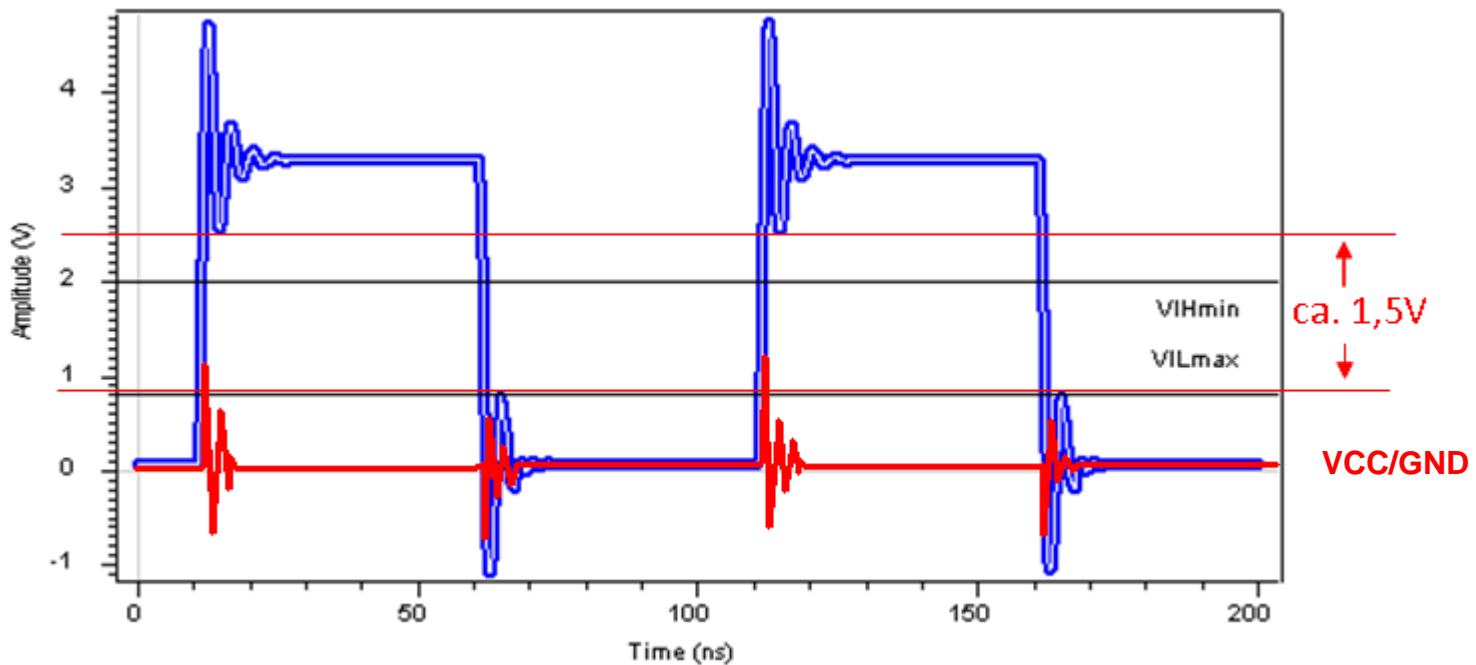
Betrachtung des
Signalleitungsmodells

**Fazit: Die Schaltung läuft ganz
knapp an der Eigenstörsicherheit!**

Was bedeutet dieses Über- und Unterschwingen?
Wie weit reduziert sich der Signal Rauschabstand?

Logikpegel der gängigsten Technologien

z.B. LVT Treiber – nicht abgeschlossen



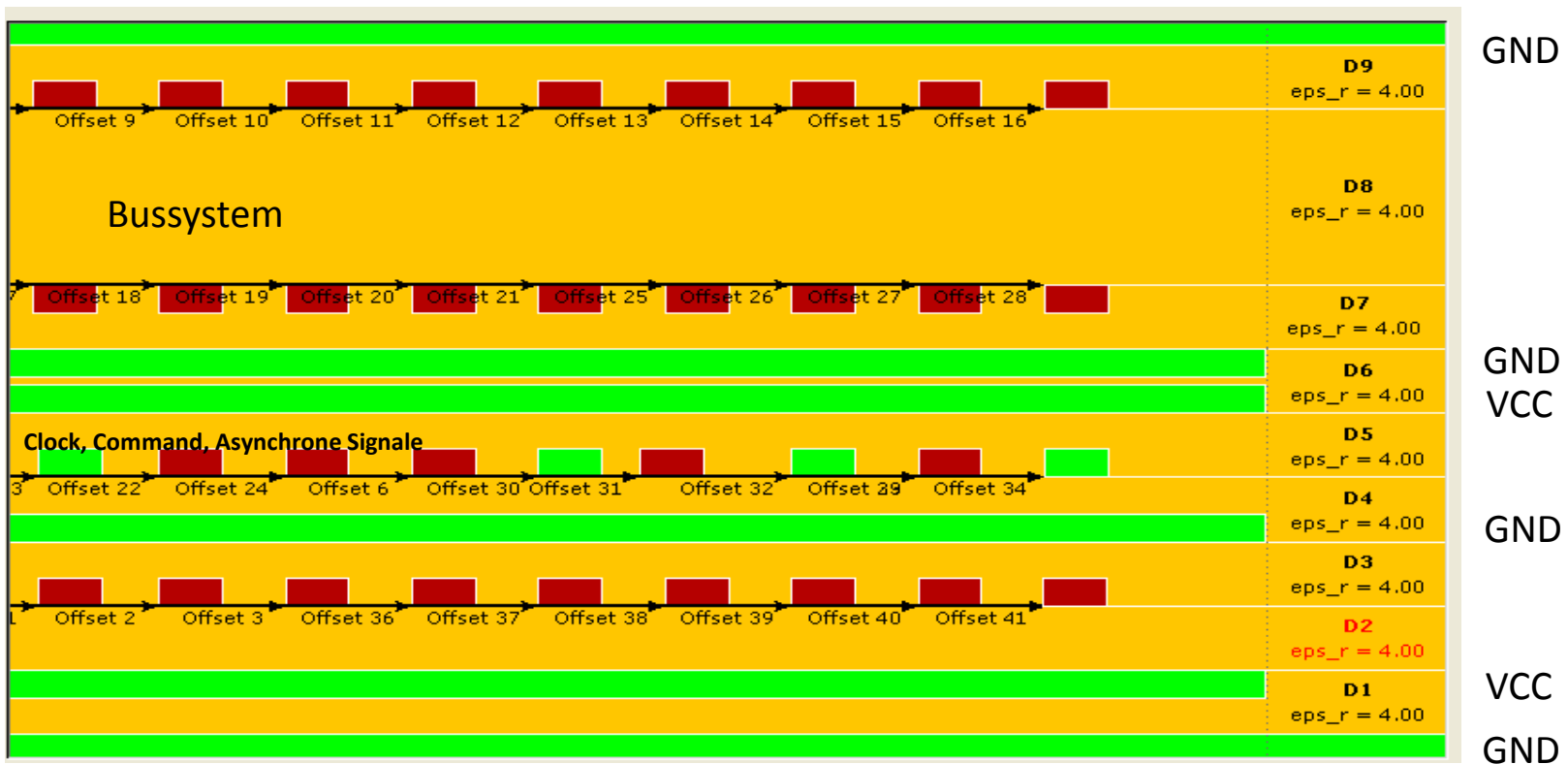
Betrachtung des Signalleitungsmodells **und** der Powerintegrität

Fazit: Die Schaltung läuft definitiv nicht mehr stabil!

Welche Reserven bezüglich des
Signal-Rauschabstandes wird die entworfene Schaltung aufweisen?

Geeigneter Lagenaufbau

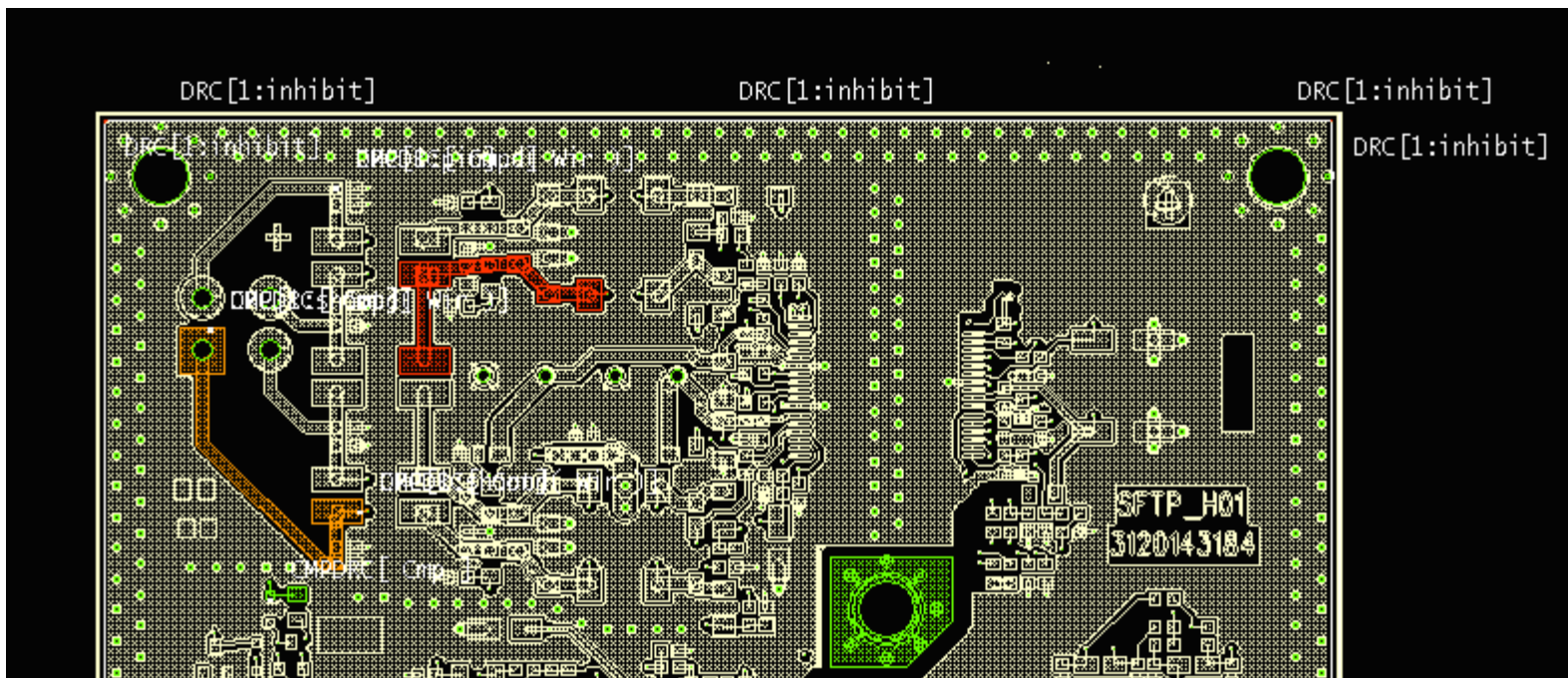
Durch Simulation reduziert sich meistens die geforderte Lagenzahl.



Gerber Files können bei uns wieder „zum Leben erweckt“ werden!

Nach dem Einlesen des Gerber Files können wieder elektrische Netze zugewiesen werden.

Eine Simulation auf der reellen Leiterbahn mit dem Signal einer frei wählbaren Bauteiltechnologie ist so möglich.



Verwendete Tools

Leiterplattendesign:

ZUKEN CR 5000 Systemdesigner
ZUKEN CR 5000 Boarddesigner

TARGET 3001

Simulation:

CST Microwave Studio
LTSPICE
HSPICE
ZUKEN Lightning
ZUKEN GERBER IMPORT



Standardmeinung: Simulation ist teuer!

Dem würde ich widersprechen!

Die Entwicklung eines Steuergerätes ohne Simulation forderte **3 Re-Designs**.

Die **Kosteneinsparung** beim Folgeprojekt mit Simulation betrug **13.550,00 €!**

Die Komponente war **4 Wochen früher fertig!**

Der Lieferant hat trotz 4 Wochen intensiver Simulation Kosten eingespart.

| Steuergerät ohne Simulation | in € | In Wochen |
|-----------------------------|--------------------|-----------|
| 1. Durchlauf | | |
| Layout | 14.000,00 € | |
| EMV-Prüfkosten | 5.350,00 € | |
| Zeit | | 4 |
| 2. Durchlauf | | |
| Layout | 5.800,00 € | |
| EMV-Prüfkosten | 4.850,00 € | |
| Zeit | | 2 |
| 3. Durchlauf | | |
| Layout | 3.800,00 € | |
| EMV-Prüfkosten | 4.850,00 € | |
| Zeit | | 2 |
| Gesamtaufwand: | 38.650,00 € | 8 |

| Steuergerät mit Simulation | | |
|---------------------------------|--------------------|----------|
| 1. Durchlauf | | |
| Schaltplan und Layoutsimulation | 19.750,00 € | |
| EMV-Prüfkosten | 5.350,00 € | |
| Zeit | | 4 |
| Gesamtaufwand: | 25.100,00 € | 4 |

| | | |
|----------------------|--------------------|----------|
| EINSPARUNGEN: | 13.550,00 € | 4 |
|----------------------|--------------------|----------|

Standardmeinung: Simulation ist teuer!

1. Simulation einer Schaltung **mittlerer Komplexität**.
z. B. Modul mit CAN Bus, kleine μ PC Applikation etc.:

6.895,- Euro

Beinhaltet 7 Simulationsmodelle, Schaltplananalyse und spezifischen Layoutvorschlag mit Dokumentation.

2. Simulation einer „**kleinen**“ Schaltung.
z. B. Sensoren, Messverstärker, Heizungsregelung, Sitzhöhenverstellung etc.:

3.850,- Euro

Beinhaltet 3 Simulationsmodelle, Schaltplananalyse und spezifischen Layoutvorschlag mit Dokumentation.

Standardmeinung: Simulation ist teuer!

3. Technologie Betrachtungen: **165,- Euro**

z. B. Simulation von zwei unterschiedlichen Treibern an einer bekannten Leitung HCMOS zu AHCT **ohne Leitungsberechnung** mit Dokumentation.

Leitungsmodell mit Technologie: **365.- Euro**

z. B. Simulation eines Leitungsmodells und die Betrachtung von zwei verschiedenen Treibertechnologien **mit Leitungsberechnung und Dokumentation.**

Gerne erstellen wir Ihnen ein individuelles Angebot
mit den Simulationsmöglichkeiten für Ihr Projekt

REFERENZKUNDEN



Kontakt:

E-Mail: karl-heinz.adam@emitel.de

Telefon: 09424 9482-662

E-Mail: martin.greil@emitel.de

Telefon: 09424 9482-772

