

Technische Universität Dortmund

Fakultät Statistik

Wintersemester 2018 / 2019

Bachelor Arbeit

**Rissentwicklung im Spannbeton einer Brücke unter  
Temperatureinfluss**

Betreuer:

Prof. Dr. Christine Müller

Dr. Kevin Leckey

Verfasser:

Daniel Schürmann

Matrikelnummer: 175439

18. Dezember 2018

Fehlerkorrektur am 21. Januar 2019



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Problemstellung</b>	<b>1</b>
2.1	Ziele des Projekts . . . . .	1
2.2	Beschreibung des Datenmaterials . . . . .	2
<b>3</b>	<b>Statistische Methoden</b>	<b>7</b>
3.1	Modellierung . . . . .	7
3.2	Schätzung des linearen Modells . . . . .	8
3.3	Variablenselektion im linearen Modell . . . . .	10
3.4	Residualtests . . . . .	11
<b>4</b>	<b>Statistische Auswertung</b>	<b>14</b>
4.1	Variablenselektion . . . . .	14
4.2	Modellstabilität . . . . .	19
4.3	Interpretation . . . . .	21
<b>5</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>22</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>23</b>
<b>A</b>	<b>Selektion der f-Modelle</b>	<b>25</b>
<b>B</b>	<b>Modellstabilität</b>	<b>28</b>
<b>C</b>	<b>Statistische Tests</b>	<b>56</b>

# 1 Einleitung

Große Teile der deutschen Infrastruktur sind in die Jahre gekommen und müssen eigentlich ersetzt werden. Da dies momentan landesweit gleichzeitig passiert, kommt es notgedrungen zu Engpässen bei Planungsbehörden und Baufirmen, welche durch die Personalnot verstärkt werden. Somit bleibt häufig nur das Sperren der Infrastruktureinrichtungen. Dies betrifft besonders häufig Brücken. Letztere sind dabei so konstruiert worden, dass gewisse Schäden verkraftet werden können, ohne die Standsicherheit zu gefährden. Somit erscheint eine Möglichkeit mit den Infrastrukturmängeln umzugehen darin zu liegen, Schadstellen zu beobachten und erst einzugreifen, wenn die Standsicherheit akut bedroht ist. Auf diese Art und Weise lassen sich die erforderlichen Baumaßnahmen zeitlich strecken.

Dieses Projekt soll hierzu im Rahmen des Projektes B5 „Statistical methods for damage processes under cyclic load“ des Sonderforschungsbereichs 823 „Statistical modelling of nonlinear dynamic processes“ einen kleinen Beitrag leisten. Es soll untersucht werden, wie sich Risse im Spannbeton einer Stahlbetonbrücke entwickeln, um beurteilen zu können, ob ein kritischer Wert überschritten wird. Hierzu wurde eine Brücke in Bochum mit Messinstrumenten ausgestattet, die die Rissbreiten ermitteln können. Bei der ersten Analyse der Daten wurde festgestellt, dass die Temperatur einen starken Einfluss auf die Rissentwicklung hat. Dieser Einfluss soll in diesem Projekt untersucht werden. Hierzu wird zunächst basierend auf physikalischen Gesetzen in Abschnitt 2 ein Modell aufgestellt. Dieses wird mit drei verschiedenen Verfahren angepasst und auf seine Güte hin untersucht. Insbesondere soll festgestellt werden, welche Variablen einen Einfluss auf die Rissentwicklung haben. Hierzu werden insgesamt zwölf Risse mit den in Abschnitt 3 beschriebenen Methoden untersucht. Abschnitt 4 stellt die Ergebnisse der Analysen dar und Abschnitt 5 gibt eine Zusammenfassung sowie Verbesserungsvorschläge ab.

## 2 Problemstellung

### 2.1 Ziele des Projekts

Das Ziel des Projekts ist es den Temperatureinfluss auf die Rissbreite im Beton einer Stahlbetonbrücke zu modellieren. Dies ist notwendig, da die Temperatur (wie unten ersichtlich) einen starken Einfluss auf die Größe eines Risses hat. Finden sich in einer Brücke Risse einer bestimmten Breite, ist die Standfestigkeit unter Umständen nicht mehr gegeben. Daher ist es essentiell notwendig eine gute Modellierung des Temperatureffekts zu erreichen, sodass ersichtlich ist, ob sich die Rissbreite, nach Herausrechnung des Temperatureffekts, oberhalb eines kritischen Wertes bewegt.

## 2.2 Beschreibung des Datenmaterials

Dieses Projekt analysiert Risse im Spannbeton einer Hohlkastenbrücke an der Kreuzung Sheffield-Ring und Wittener-Straße (B226) in Bochum. Bei der Brücke handelt es sich um eine kombinierte Auto- und Straßenbahnbrücke, die in West-Ost Richtung verläuft und in einem nördlichen und einem südlichen Teil ausgeführt wurde. An der Unterseite der Brücke befinden sich zwölf Wegaufnehmer. Dabei handelt es sich um Geräte, die die Breite eines im Beton vorhandenen Risses physikalisch messen können. Die Messergebnisse der Geräte werden in cm angegeben und stehen bis zu einer Auflösung von einem Tausendstel Millimeter zur Verfügung. Jede Messung wird alle zwei Sekunden wiederholt. Im westlichen Abschnitt der nördlichen Brücke sind die vier Wegaufnehmer WWN1 bis WWN4 montiert. Für den östlichen Abschnitt kommen die drei Wegaufnehmer WON1 bis WON3 hinzu. Im westlichen Abschnitt der südlichen Brücke gibt es die drei Wegaufnehmer WWS2 bis WWS4. Diese werden ergänzt durch die vier Wegaufnehmer WOS1 bis WOS4 im östlichen Abschnitt. Zusätzlich gibt es an der Brücke zwei Lufttemperatursensoren. Einer befindet sich an der Unterseite der Brücke und einer ist an einem Bürgersteiggeländer an der Oberseite der Brücke montiert. Diese messen die Temperatur alle zwei Sekunden in Celsius mit einer Messgenauigkeit von einem Hundertstel Grad. Der Erhebungszeitraum ist für die nördliche und die südliche Brücke unterschiedlich, da die südliche vor der nördlichen Brücke abgerissen wurde. Für die Wegaufnehmer an der nördlichen Brücke stehen die Daten vom 01.06.2016 00:00:00 Uhr bis zum 31.10.2018 23:00:00 Uhr zur Verfügung, wohingegen dies bei den Wegaufnehmern an der südlichen Brücke nur vom 01.06.2016 00:00:00 Uhr bis zum 24.10.2017 00:00:00 Uhr der Fall ist. Weiterhin sei angemerkt, dass der Datensatz nicht vollständig ist, sondern einige Daten technisch bedingt nicht aufgezeichnet wurden. Der Umgang mit diesem Problem wird in Abschnitt 3 erläutert. Da in diesem Projekt nur der Temperatureinfluss unter Nichtbeachtung des Verkehrs auf der Brücke analysiert werden soll, werden die zwei-sekündlichen Daten unter Verwendung des Medians, d.h. es wird der in der Mitte liegende Wert der sortierten Daten gebildet, in stündliche Daten umgewandelt. Um sich einen ersten Eindruck über die Daten zu verschaffen, ist es hilfreich die so entstandenen Daten graphisch darzustellen.

Hierzu wird exemplarisch der Wegaufnehmer WON1 verwendet. Die Grafik 2.1 zeigt deutlich, dass es in den Sommermonaten deutlich stärkere Schwankungen in der Rissbreite gibt, als dies in den Wintermonaten der Fall ist. Deshalb lohnt eine detaillierte Betrachtung dieser Sommertage. Hierzu wird wiederum exemplarisch ein Zeitraum von 48 Stunden beginnend mit dem 27.07.2016 um 6:30 Uhr betrachtet und mit der Temperaturentwicklung im gleichen Zeitraum verglichen. Die Darstellung hierzu findet sich in Abbildung 2.2.

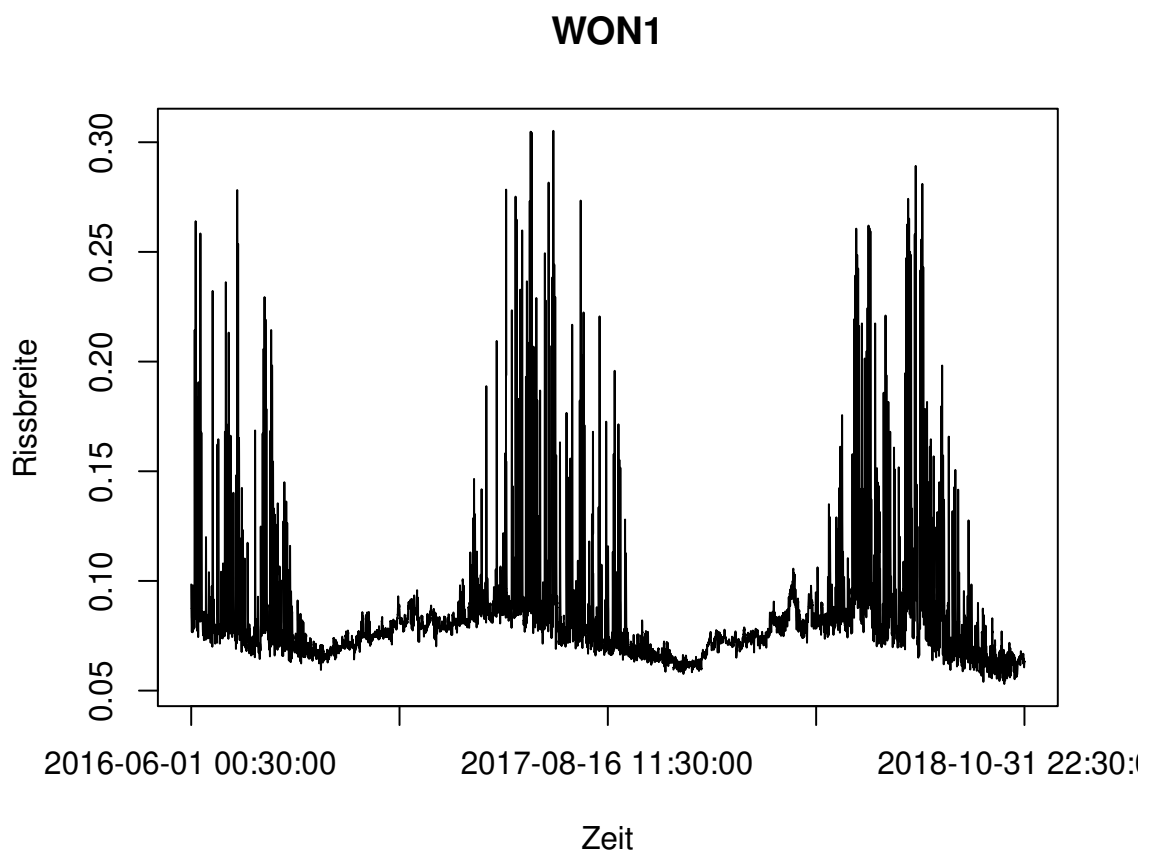


Abbildung 2.1: Plot von WON1

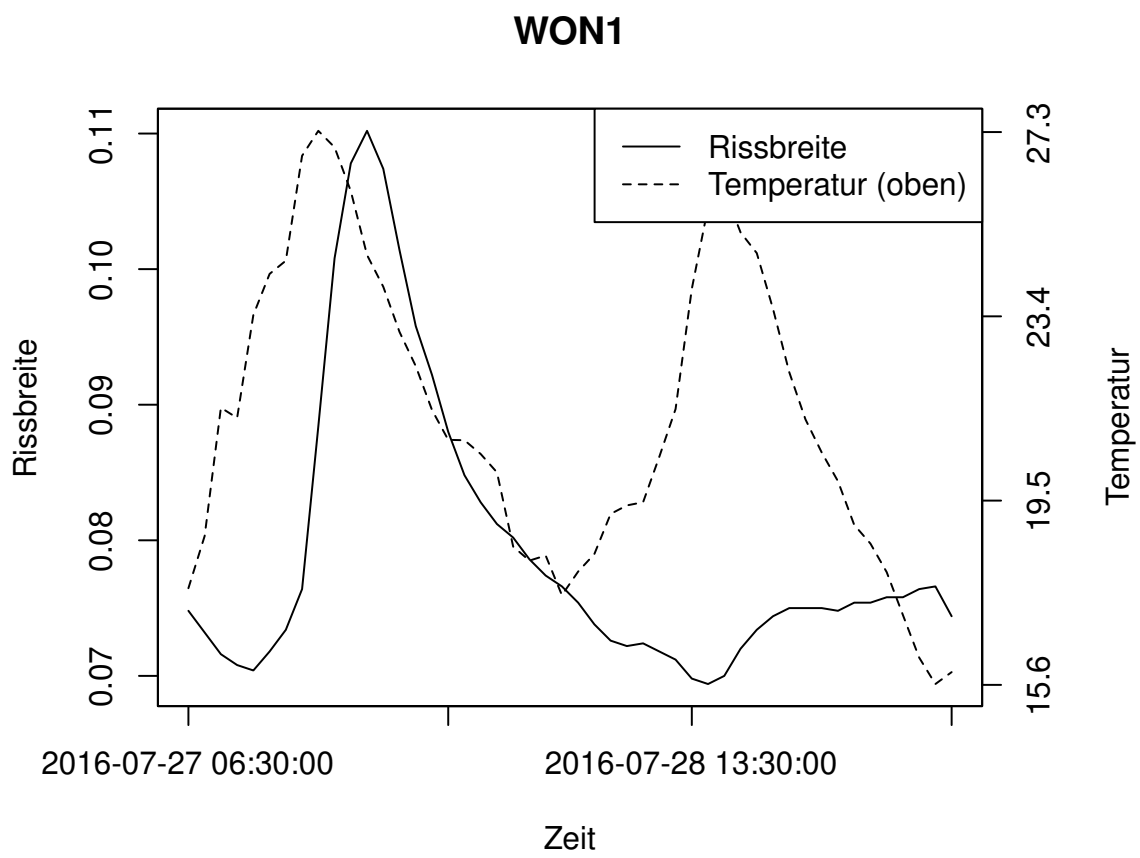


Abbildung 2.2: Plot der Rissbreite und Temperatur

Auffällig ist, dass es am 27.07. eine zeitliche Verzögerung (so genannter Lag) zwischen der Erhöhung der Temperatur und der Vergrößerung des Risses gibt. Dies lässt sich physikalisch dadurch erklären, dass der Beton, aus dem die Brücke besteht, eine gewisse Zeit braucht, um sich zu erwärmen. An dieser Stelle müssen zwei Effekte voneinander getrennt werden. Im Sommer ist die Bauwerkstemperatur naturgegeben größer als im Winter. Dieser Effekt sollte allerdings keinen Einfluss auf die Rissbreite haben, da die Brücke auf Lagern aufliegt, die diesen Effekt ableiten. Aus Erfahrungswerten ist bekannt, dass es durchaus ein bis zwei Tage dauert, bis sich die Brücke komplett durchgehend erwärmt oder abgekühlt hat. In den Daten ist aber deutlich zu erkennen, dass die Rissbreite schon nach weniger als zwölf Stunden auf eine Temperaturänderung reagiert. Hier kommt der zweite Effekt zum Tragen. Verändert sich die Temperatur, hat dies zunächst nur Auswirkungen auf die äußeren Bereiche des Betons (bis in wenige Zentimeter Tiefe). Diese Schicht möchte sich ausdehnen, wird aber vom restlichen Betonkörper, der noch nicht erwärmt ist, daran gehindert. Dies führt dazu, dass sich die Brücke biegen will. Die Stahlbewehrung und die Widerlager verhindern dies jedoch. Ein Teil der dadurch entstehenden Kräfte sorgt deshalb für das Ausdehnen und Zusammenziehen der Risse. Wird nun der 28.07. betrachtet, zeigt sich, dass die Temperatur sich genauso wie am Vortag geändert hat. Der Riss hingegen verändert sich deutlich weniger stark. Die Frage ist, wie sich solch ein Verhalten erklären lässt.

In Abbildung 2.3 ist der selbe Riss im gleichen Zeitraum abgebildet. Statt der Temperatur wird die Intensität der Sonneneinstrahlung zusätzlich abgetragen. Es ist zu erkennen, dass die Sonneneinstrahlung verglichen mit dem 27.07. kürzer anhält und von geringerer Intensität ist. Die Vermutung liegt deshalb nahe, dass es sich um einen bewölkten Tag gehandelt hat. Die Lufttemperatur steigt an einem solchen Tag ähnlich zu der an einem nicht bewölkten Tag. Von Interesse ist allerdings nicht die Lufttemperatur, sondern die Temperatur an der Bauwerksoberseite. Vermutet wird, dass diese sehr viel stärker auf die Sonneneinstrahlung als auf die Lufttemperaturänderung reagiert. Man kann sich dies verdeutlichen, wenn man die Temperatur auf einer Asphaltstraße bei gleicher Lufttemperatur einmal bei sonnigem Wetter und einmal bei Bewölkung vergleicht. Die Energieübertragung über die Luftmoleküle ist weniger effizient als die durch die direkte Absorption der EM-Strahlung der Sonne. Am einfachsten wäre es gewesen, einen Temperatursensor an der Bauwerksoberfläche bzw. wenige Zentimeter darunter anzubringen und die Temperatur so zu messen. Da dies nicht erfolgt ist, werden behelfsmäßig Daten zur Sonneneinstrahlung des deutschen Wetterdienstes für die Messstation Bochum beschafft (DWD: Deutscher Wetterdienst, 2018). Anzumerken ist, dass sich die Messstation einige Kilometer von der Brücke entfernt befindet, was die Übertragbarkeit der Daten auf die Position der Brücke insbesondere im Winter (bei wechselnder Wolkendecke) fraglich macht. Das



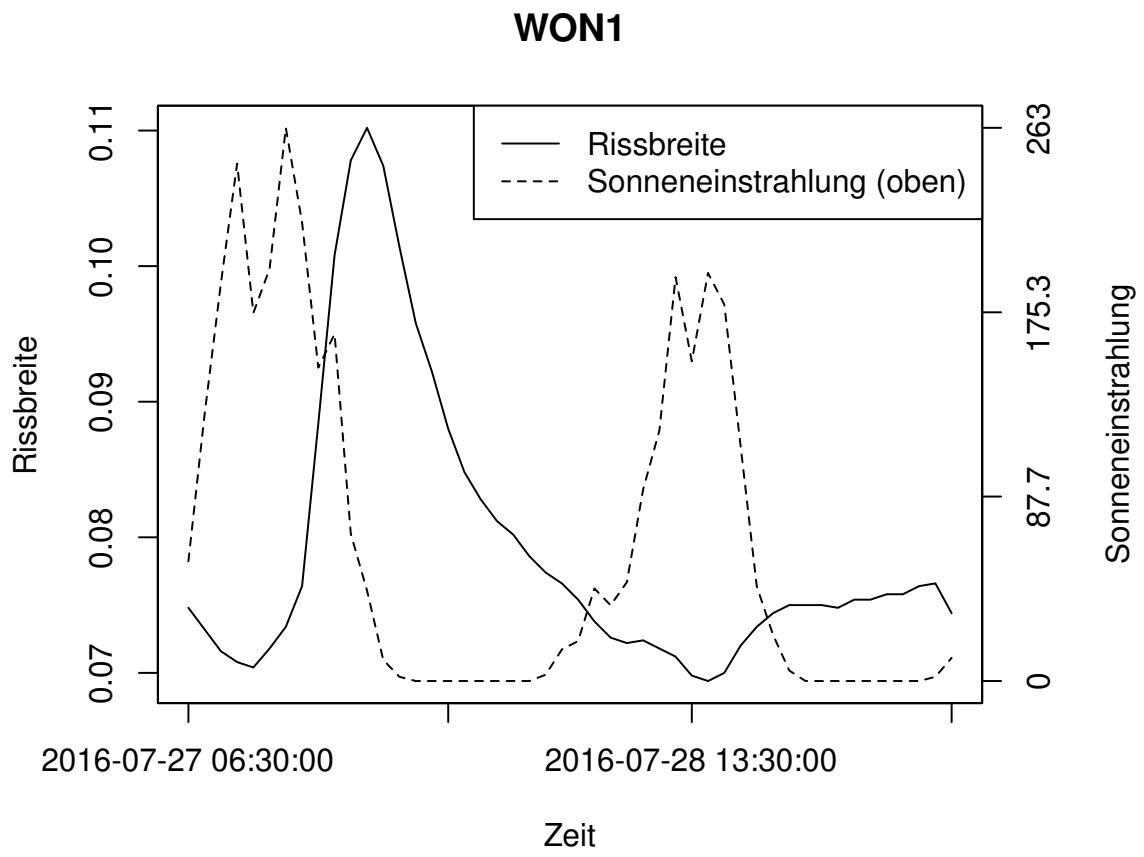


Abbildung 2.3: Plot der Rissbreite und Sonneneinstrahlung

Pyranometer (Messgerät zur Sonneneinstrahlung) des dwd hat eine Messungenauigkeit von 3% pro Tag. Verfügbar sind die Daten zur Globalstrahlung in Joule/cm<sup>2</sup> im Auswertzeitraum vom 01.06.2016 bis 31.04.2018 auf stündlicher Basis. Die Messstation ist im Zeitraum vom 01.08.2016 bis zum 31.01.2017 ausgefallen ist, sodass es auch hier fehlende Werte gibt.

### 3 Statistische Methoden

#### 3.1 Modellierung

Die Modellierung des Temperatureffekts soll aufgrund physikalischer Gesetze erfolgen. Für die Ausdehnung  $\Delta l$  eines Stabes der Länge  $l$  bei einer Änderung seiner Temperatur um  $\Delta T$  Kelvin gilt die Beziehung (Tipler et al., 2015, S. 535)

$$\Delta l \propto l \Delta T.$$

Analog gilt für die Volumenänderung  $\Delta V$  eines Körpers mit dem Volumen  $V$  (ebd.)

$$\Delta V \propto V \Delta T.$$

Die zu berücksichtigenden Proportionalitätsfaktoren sind die materialabhängigen Längenausdehnungs- bzw. Volumenausdehnungskoeffizienten. Für den hier betrachteten Temperaturbereich sind diese Faktoren nicht von der Temperatur abhängig und somit als konstant anzusehen. Aus den physikalischen Gesetzen ist ersichtlich, dass eine Temperaturänderung des Bauwerks (nicht der umgebenden Luft) einen linearen Einfluss auf die Risslänge hat. Aus den Überlegungen in Abschnitt 2 ist ersichtlich, dass diese Veränderung zeitlich versetzt passiert und dass dieser Versatz zwischen einer und zwölf Stunden angenommen werden kann. Da die Änderung der Bauwerkstemperatur nicht gemessen wurde, wird versucht diese mittels Lufttemperatur und Sonneneinstrahlung zu approximieren. Dabei wird angenommen, dass sich diese linear aus diesen beiden Einflussfaktoren zusammensetzt.

$$\begin{aligned}
 R_t = \mu + \theta R_{t-1} + \sum_{i=1}^{12} \alpha_i L^i(\Delta S_t) & & + \sum_{j=1}^{12} \beta_j L^j(\Delta T_t) \\
 + \sum_{k=1}^{12} \gamma_k R_{t-1} L^k(\Delta S_t) & & + \sum_{l=1}^{12} \delta_l R_{t-1} L^l(\Delta T_t) \\
 + \zeta \bar{T}_t^{(24)} + \eta \bar{T}_t^{(48)} + \iota T_t^{(1)} + \kappa t & & + \epsilon_t
 \end{aligned} \tag{3.1}$$

Somit wird das in Gleichung 3.1 aufgestellte Modell im folgenden analysiert. Hierbei bezeichnet  $R_t$  die Risslänge zum Zeitpunkt  $t$  und  $\mu$  das allgemeine Mittel. Mit

$\Delta S_t := S_t - S_{t-1}$  und  $\Delta T_t := T_t - T_{t-1}$  wird die Änderung der Sonneneinstrahlung und die Änderung der Temperatur am oberen Lufttemperatursensor zum Zeitpunkt  $t$  bezeichnet. Mit  $L^i(\Delta S_t) := S_{t-i} - S_{t-i-1}$  wird der Lag-Operator bezeichnet. Dieser gibt bspw. die Änderung der Sonneneinstrahlung vor  $i$ -Stunden an. Die Wechselwirkungen zwischen den Temperatur- und Sonneneinstrahlungsänderungen werden mit den Parametern  $\delta$  bzw.  $\gamma$  bezeichnet.  $\bar{T}_t^{(24)}$  bezeichnet die Durchschnittstemperatur in den letzten 24 Stunden vor dem Zeitpunkt  $t$ . Analog ist  $\bar{T}_t^{(48)}$  die Durchschnittstemperatur in den vorherigen 48 Stunden und  $T_t^{(1)}$  die aktuelle Temperatur zum Zeitpunkt  $t$ . Alle Temperaturen sind in K umgerechnet.

Im Folgenden werden die verwendeten statistischen Verfahren beschrieben. Zunächst werden drei Verfahren zur Schätzung des linearen Modells erläutert. Anschließend werden ebenfalls drei Prozeduren zur Reduktion der im Modell vorhandenen Einflussvariablen erklärt. Zuletzt wird untersucht, ob die gefundenen Modelle den an sie gestellten Anforderungen genügen. Dies geschieht unter Verwendung von fünf statistischen Tests, die die Residuen auf Symmetrie (Vorzeichen-Test), Autokorreliertheit (Runs-Test, t-Test und Durbin-Watson-Test) sowie auf Normalverteilung (KS-Test) überprüfen.

## 3.2 Schätzung des linearen Modells

### OLS

Das übliche Verfahren zur Schätzung eines linearen Modells beruht auf der „ordinary least squares“ (OLS) Methode. Für das in Gleichung 3.1 aufgestellte Modell  $y = X\beta + \epsilon$  wird  $\hat{\beta}$  im OLS-Verfahren so bestimmt, dass  $\hat{\beta} = \arg \min_{\beta \in \mathbb{R}^m} \|y - X\beta\|^2 \in \mathbb{R}^m$ .

Hierbei ist  $m$  die Anzahl der Spalten von  $X$ . Die Lösung für  $\hat{\beta}$  lässt sich über die orthogonale Projektion von  $y$  auf  $\text{Im}(X) = \{y \in \mathbb{R}^n | \exists a \in \mathbb{R}^m : y = Xa\} \subseteq \mathbb{R}^n$  bestimmen. Das heißt  $(y - X\hat{\beta}) \perp \text{Im}(X)$  (Seber und Lee, 2003, S. 37). Diese Projektion ist gegeben durch  $X^\top (y - X\hat{\beta}) = 0$  (Bilodeau und Brenner, 1999, S. 9). Der Vektor der Residuen  $y - X\hat{\beta}$  wird mit  $\hat{\epsilon}$  bezeichnet. Nach  $\hat{\beta}$  aufgelöst ergibt sich  $\hat{\beta} = (X^\top X)^{-1} X^\top y$ . Die Berechnung erfolgt mit der in der Statistik-Software R (R Core Team, 2018) vorhandenen Funktion `lm`.

### AC

Bei der OLS Regression werden nur vollständig vorhandene Datenpunkte in die Analyse mit einbezogen. Dies wird als „Complete Cases Methode (CC)“ bezeichnet. Eine Alternative hierzu ist das Schätzen des linearen Modells mittels des „Available Cases (AC)“ Verfahrens. Hierbei werden unvollständige Beobachtungen mit berücksichtigt. Die folgenden Ausführungen sind entnommen aus (Gu und Matloff, 2015).

Der übliche OLS-Schätzer ist

$$\hat{\beta} = (X^\top X)^{-1} X^\top y = n (X^\top X)^{-1} \frac{1}{n} X^\top y = \left( \frac{1}{n} X^\top X \right)^{-1} \left( \frac{1}{n} X^\top y \right).$$

Für  $n \rightarrow \infty$  konvergiert der obige Ausdruck gegen

$$\mathbb{E}(UU^\top)^{-1} \mathbb{E}(UV).$$

Mit  $U$  wird ein Zufallsspaltenvektor bezeichnet, der dieselbe Verteilung wie die Zeilen aus  $X$  hat und mit  $V$  eine Zufallsvariable mit derselben Verteilung wie die  $y$ 's. Für zentrierte Daten ist der obige Ausdruck äquivalent zu

$$\text{Cov}(U)^{-1} \text{Cov}(U, V).$$

Diese Kovarianzen lassen sich aus den Daten schätzen. Hierfür wird in R die Option `pairwise.complete.obs` im Befehl `cov` angeben, die bewirkt, dass die Kovarianzen aus allen paarweise vollständigen Beobachtungen berechnet werden. Hierdurch wird die gesamte verfügbare Information ausgenutzt. Der Schätzer für das allgemeine Mittel der Daten  $\hat{\mu}$  muss aufgrund der Zentrierung der Daten separat aus den Beobachtungen errechnet werden. Eine Implementierung des Verfahrens findet sich in der Funktion `ac_reg` im R-Code zu diesem Projekt. Damit dieses Verfahren angewendet werden darf, müssen fehlende Werte „completely at random (MCAR)“ auftreten. Das heißt ob ein Wert fehlt oder nicht, darf weder von den Ziel- noch von den Einflussvariablen abhängen.

## LTS

Die bisher beschriebenen Schätzverfahren sind unter Umständen anfällig für Ausreißer auf Seiten der abhängigen und der unabhängigen Variablen, da sie die  $\mathcal{L}^2$ -Norm minimieren. Einzelne Beobachtungen, die sehr weit vom erwarteten Wert abweichen, haben daher unter Umständen einen starken Einfluss auf die Parameterschätzung, der nicht gewollt ist. Ausreißer können in diesem Zusammenhang bspw. durch Fehler der Messelektronik entstehen. Um diesem Problem zu begegnen gibt es verschiedene robuste Alternativen zur OLS-Schätzung. Ein solches Verfahren ist die „Least trimmed squares (LTS)“-Schätzung. Hierbei wird nicht über alle Residuen minimiert. Stattdessen werden die  $h = \lfloor n\alpha \rfloor$ , mit  $\alpha \in (0.5, 1)$  größten Residuen weggelassen. Die folgenden Ausführungen und die Berechnung mit dem „Fast LTS“-Algorithmus sind (Rousseeuw und Van Driessen, 1999) entnommen. Es sei  $\mathcal{I} \subset \mathbb{N}$  eine Indexmenge, sodass  $\forall i \in \mathcal{I} : |\hat{\epsilon}|_{(i)} \leq |\hat{\epsilon}|_{(i+1)}$ . Weiter sei  $\mathcal{J} = \{\mathcal{I}_1, \dots, \mathcal{I}_h\} \subset \mathcal{I}$  und  $\hat{\epsilon} = y_{\mathcal{J}} - X_{\mathcal{J}} \tilde{\beta}$ , wobei  $y_{\mathcal{J}}$  die Beobachtungen aus  $y$  mit Index  $\mathcal{J}$  und  $X_{\mathcal{J}}$  die zugehörigen Zeilen aus

$X$  seien.  $\tilde{\beta}$  ist der übliche OLS-Schätzer, der auf den Beobachtungen mit Indexen aus  $\mathcal{J}$  angepasst wurde. Der Schätzer für  $\beta$  lautet dann (Maronna et al., 2006, S. 132)

$$\widehat{\beta}_{\mathcal{J}} = \operatorname{argmin}_{\beta \in \mathbb{R}^k} \sqrt{(y_{\mathcal{J}} - X_{\mathcal{J}}\beta)^{\top} (y_{\mathcal{J}} - X_{\mathcal{J}}\beta)}.$$

Wie ersichtlich ist, ist die Indexmenge  $\mathcal{J}$  zunächst unbekannt. Die Berechnung des Schätzers muss daher iterativ erfolgen. Konkret heißt dies für den Fast LTS Algorithmus, dass zunächst fünf zufällig erzeugt disjunkte „kleine“ Teilmengen aller Beobachtungen erzeugt werden, in denen eine Startschätzung für die Parameter mittels `lm` erfolgt. Anschließend werden die fünf Teilmengen zusammengefügt und ein neuer Startwert für die Optimierung auf allen Beobachtungen erzeugt. Daher muss bei einer Anpassung mit dem Fast LTS Verfahren stets ein `seed` gesetzt werden, um die Berechnungen nachvollziehen zu können. Üblich ist es  $h = \lfloor \frac{n+k}{2} \rfloor$  zu wählen, sodass bei großem  $n$  ungefähr die Hälfte aller Beobachtungen in die Schätzung einfließen. Zur Berechnung wird die Funktion `ltsReg` aus dem R-Paket `robustbase` (Todorov und Filzmoser, 2009) verwendet.

### 3.3 Variablenselektion im linearen Modell

Im Folgenden bezeichnet  $\hat{\epsilon} = y - X\hat{\beta}$  die Residuen, die mit einer der oben beschriebenen Anpassungsmethoden für  $\hat{\beta}$  berechnet werden. Das vorgeschlagene Modell umfasst 54 Parameter. Bei der Modellkonstruktion wurde deutlich, dass in das Modell Parameter aufgenommen wurden, von denen nicht klar ist, ob sie tatsächlich einen Einfluss auf das Modell haben. Diese Parameter sollen mit Variablenselektionsverfahren aus dem Modell entfernt werden. Dies geschieht mittels Selektionskriterien. Die gebräuchlichsten sind das adjustierte  $\tilde{R}^2$ , das Akaike Informationskriterium „AIC“ und das Bayessche Informationskriterium. Hierbei ist  $\tilde{R}^2$  definiert als:

$$\tilde{R}^2 = 1 - \frac{(n-k)^{-1}(\hat{\epsilon}^{\top} \hat{\epsilon})}{(n-1)^{-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}$$

(Davidson und MacKinnon, 2004, S. 117), wobei  $k$  die Anzahl der Parameter ohne  $\mu$  und  $\bar{y} = \hat{\mu}$  ist. Das AIC ist definiert durch:

$$AIC = -2llk(\hat{\beta}) + 2k,$$

wobei  $llk(\hat{\beta}) = \ln(f_{\mathcal{N}}(\hat{\beta}))$  (Davidson und MacKinnon, 2004, S. 676, die Autoren multiplizieren den obigen Term mit  $\frac{1}{2}$ , was für die Variablenselektion unerheblich ist). Hierbei bezeichnet  $f_{\mathcal{N}}(\hat{\beta})$  das Produkt der Dichten an den Stellen  $y_i$  einer Normalverteilung mit Erwartungswert  $X_i\hat{\beta}$  und Varianz  $\frac{\hat{\epsilon}^{\top} \hat{\epsilon}}{n-k}$ . Ähnlich hierzu ist das

BIC konstruiert:

$$BIC = -2llk(\hat{\beta}) + k \ln(n)$$

(Davidson und MacKinnon, 2004, S. 677, wieder mit dem Faktor  $\frac{1}{2}$  multipliziert).

Allgemein werden vier Selektionsverfahren unterschieden. Zu beachten ist, dass der Intercept (allgemeines Mittel  $\mu$ ) immer in jedem Modell enthalten ist. Das „All-Subsets“ Verfahren durchläuft alle möglichen Kombinationen von Einflussvariablen und selektiert das mit dem optimalen Selektionskriterium (Sen und Srivastava, 1990, S. 239). Zu beachten ist, dass es bei dieser Vorgehensweise  $2^k$  mögliche Modelle gibt, die es auszuprobieren gilt. Für das in 3.1 beschriebene Modell ergeben sich für einen einzelnen Wegaufnehmer bereits  $2^{53} \approx 9 \times 10^{15}$  verschiedene Modelle, die berechnet werden müssten. Dieses Verfahren ist daher nicht durchführbar.

Die folgenden Verfahren reduzieren daher die Anzahl der zu berechnenden Modelle. Das Verfahren der Rückwärtsselektion startet mit dem vollen Modell, in dem alle Einflussvariablen vorhanden sind und entfernt jeweils eine der Variablen aus dem Modell. Anschließend wird das Selektionskriterium von allen Modellen berechnet und mit dem Ausgangsmodell verglichen. Wird das Selektionskriterium durch die Entfernung einer Variablen besser, wird die entsprechende Variable entfernt. Dieser Prozess wird solange wiederholt, bis keine weitere Verbesserung des Selektionskriteriums erreicht werden kann (Sen und Srivastava, 1990, S. 240).

Die Vorwärtsselektion funktioniert ähnlich zur Rückwärtsselektion. Es wird mit einem leeren Modell, welches nur den Intercept enthält, gestartet. Nun wird jede mögliche Einflussvariable einzeln ins Modell aufgenommen und das Selektionskriterium berechnet. Kann durch Hinzunehmen einer Variablen das Kriterium verbessert werden, wird diese Variable ins Modell integriert und das Verfahren mit diesem neuen Startmodell wiederholt. Ist keine Verbesserung des Modells mehr möglich, bricht das Verfahren ab (Sen und Srivastava, 1990, S. 241).

Für diesen Bericht wird ein Kombinationsverfahren aus Vor- und Rückwärtsselektion verwendet. Hierbei wird in jedem Schritt geprüft, ob eine Variable aus dem Modell entfernt oder eine weitere hinzugenommen werden kann. Dieses Verfahren wird als „Stepwise“-Prozedur bezeichnet und wird in den meisten Kontexten den anderen drei Verfahren vorgezogen (Sen und Srivastava, 1990, S. 242).

## 3.4 Residualtests

### t-Test

Ein gutes Kriterium um zu bestimmen, ob die Rissentwicklung gut modelliert wurde, ist die geschätzten Residuen  $\hat{\epsilon}$  auf Autokorrelation zu überprüfen. Eine intuitive

Möglichkeit dies zu tun ist das folgende lineare Modell zu betrachten:

$$\hat{\epsilon}_i = \mu + \rho \hat{\epsilon}_{i-1} + u_i.$$

Zu testen ist das Hypothesenpaar (Groß, 2003, S. 320)

$$H_0 : \rho = 0 \quad \text{vs.} \quad H_1 : \rho \neq 0.$$

Kann  $H_0$  nicht abgelehnt werden (d.h, der p-Wert des Tests ist größer als 0.05), darf von einer geringen Autokorrelation der Residuen und damit einer guten Modellierung ausgegangen werden. Der Schätzer  $\hat{\rho}$  für  $\rho$  und die Schätzer  $\hat{u}$  für die Residuen  $u$  werden über die OLS-Anpassung berechnet. Die zugehörige Teststatistik des t-Tests ist unter der Voraussetzung  $u \sim \mathcal{N}(0, \sigma^2 \mathbf{1}_n)$  geben durch (Hayashi, 2000, S.36)

$$t = \frac{\hat{\rho}}{\sqrt{\text{Var}(\hat{\rho})}} \stackrel{H_0}{\sim} t_{N-2} \quad \text{mit} \quad \sqrt{\text{Var}(\hat{\rho})} = \frac{\hat{u}^\top \hat{u} / (N-2)}{\sum_{i=1}^N (\hat{\epsilon}_i - \bar{\hat{\epsilon}})^2}.$$

Der p-Wert des Tests ergibt sich somit zu  $2 \min\{T_{N-2}(t), 1 - T_{N-2}(t)\}$ , wobei  $T_{N-2}$  die Verteilungsfunktion der t-Verteilung mit  $N - 2$  Freiheitsgraden ist.

### Runs-Test

Eine Alternative zum obigen Testfahren ist der Runs-Test. Um diesen Test durchzuführen, müssen die Residuen dichotomisiert werden. Als Intervalle werden

$$[\min\{\hat{\epsilon}\}, \text{median}\{\hat{\epsilon}\}) \quad \text{und} \quad [\text{median}\{\hat{\epsilon}\}, \max\{\hat{\epsilon}\}]$$

verwendet. Als „Run“ bezeichnet man eine Folge gleicher Ausprägungen der dichotomisierten Residuen. Beispielsweise sind sechs aufeinander folgende Residuen aus dem ersten Intervall ein „Run“. Als Teststatistik wird die Anzahl  $R$  dieser „Runs“ verwendet. Falls  $R$  sehr groß oder sehr klein ist, spricht dies gegen die Unabhängigkeit der Residuen (Rohatgi, 2003, S. 744). Die exakte Verteilung der Teststatistik  $R$  ist nur für kleine  $n$  bekannt. Für große  $n$  kann eine asymptotische Verteilung gemäß (Rohatgi, 2003, S. 742) angegeben werden

$$\mathbb{E}(R)_{H_0} = 1 + \frac{n}{2} \quad \text{Var}_{H_0}(R) = \frac{n \left(\frac{n}{2} - 1\right)}{n - 1}$$

$$Z = \frac{R - \mathbb{E}_{H_0}(R)}{\sqrt{\text{Var}_{H_0}(R)}} \stackrel{\text{asy.}}{\sim} \mathcal{N}(0, 1).$$

Der p-Wert des Tests ist entsprechend  $2 \min\{\Phi(Z), 1 - \Phi(Z)\}$ , wobei  $\Phi$  die Verteilungsfunktion der Standardnormalverteilung bezeichnet. Der Runs-Test ist im

R-Paket `tseries` (Trapletti und Hornik, 2018) in der Funktion `runs.test` implementiert.

### Vorzeichen-Test

Falls der „Runs-Test“ die Nullhypothese der Unabhängigkeit ablehnt, kann die deutlich schwächere Hypothese überprüft werden, ob die Residuen zumindest in den beiden Klassen des „Runs-Tests“ gleich häufig vorkommen (Test auf Symmetrie). Hierzu wird der Vorzeichen-Test verwendet. Es sei  $S_i \sim \text{Bern}(p)$  die Zufallsvariable, welche die Klassenangehörigkeit der Residuen angibt:

$$S_i = \mathbb{I}_{[\min\{\hat{\epsilon}\}, \text{median}\{\hat{\epsilon}\})\{\hat{\epsilon}_i\}}.$$

Hierbei sei  $\mathbb{I}$  die Indikatorfunktion. Die zugehörigen Hypothesen lauten:

$$H_0 : p = \frac{1}{2} \quad \text{vs} \quad p \neq \frac{1}{2}$$

Die Teststatistik  $V = \sum_{i=1}^n S_i \stackrel{asy.}{\sim} \mathcal{N}\left(\frac{n}{2}, \frac{n}{4}\right)$  ist eigentlich unter  $H_0$  binomialverteilt. Bei großen Stichprobenumfängen ist jedoch eine Approximation über die Normalverteilung möglich (Büning und Trenkler, 1994, S. 93). Der Vorzeichentest ist in der Standard-R-Installation über die Funktion `binom.test` durchführbar. Der p-Wert lautet entsprechend  $2 \min \left\{ \Phi \left( \frac{V-0.5n}{\sqrt{n/4}} \right), 1 - \Phi \left( \frac{V-0.5n}{\sqrt{n/4}} \right) \right\}$ .

### Durbin-Watson-Test

Durch die Dichotomisierung des Runs-Tests gehen Informationen verloren. Ein Test, der dieses Problem nicht aufweist, ist der Durbin-Watson-Test. Seine Teststatistik  $d$  lautet (Groß, 2003, S. 321)

$$d = \frac{\sum_{i=1}^n (\hat{\epsilon}_i - \hat{\epsilon}_{i-1})^2}{\sum_{i=1}^n \hat{\epsilon}_i^2}$$

Die Berechnung der kritischen Werte der Teststatistik hängt neben  $n$  von der Anzahl der Parameter im Modell ab, aus dem Residuen entstammen. Eine Software-Implementierung des Durbin-Watson-Tests findet sich in der Funktion `dwtest` aus dem R-Paket `lmtest` (Zeileis und Hothorn, 2002). Falls für das Modell  $k \geq 50$  gilt und sehr viele Beobachtungen vorliegen, lässt sich für die Teststatistik  $d$  eine asymptotische Verteilung über die Normalverteilung angeben. Es gilt, dass

$$\frac{2 - d}{\sqrt{\text{Var}(d)}} \rightarrow Z \sim \mathcal{N}(0, 1),$$



wobei  $Var(d) = 0.0026991244575048159 + 3.11878179323157/k$  ist (Lee, 2016). Der p-Wert des Tests ist entsprechend  $2 \min\{\Phi(V), 1 - \Phi(V)\}$ .

## Kolmogorov-Smirnov-Test

Abschließend soll untersucht werden, ob die Residuen einer Normalverteilung folgen. Das zu testende Hypothesenpaar lautet

$$H_0 : F_{\hat{\epsilon}} = F_{\mathcal{N}} \quad \text{vs.} \quad F_{\hat{\epsilon}} \neq F_{\mathcal{N}}.$$

Hierbei ist  $F_{\hat{\epsilon}}$  die Verteilungsfunktion der  $\hat{\epsilon}$  und  $F_{\mathcal{N}}$  die der Normalverteilung. Bei großem Stichprobenumfang bietet sich der asymptotische Kolmogorov-Smirnov zum Testen dieser Hypothese an. Mit

$$F_n(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \mathbb{I}_{(-\infty, x]}(\hat{\epsilon}_i)$$

sei die empirische Verteilungsfunktion (Mood et al., 1974, S. 506) der Residuen bezeichnet. Die Teststatistik  $D_n$  des Kolmogorov-Smirnov-Tests

$$D_n = \sup_{-\infty < x < \infty} |F_n(x) - F_{\mathcal{N}}(x)|$$

gibt die größte absolute Abweichung zwischen der empirischen Verteilungsfunktion  $F_n$  und der Verteilungsfunktion der Normalverteilung  $F_{\mathcal{N}}$  an (Mood et al., 1974, S. 507). Die asymptotische Verteilung von  $\sqrt{n}D_n$  unter  $H_0$  ist gegeben durch

$$\lim_{n \rightarrow \infty} F_{\sqrt{n}D_n}(x) = \left[ 1 - 2 \sum_{j=1}^{\infty} (-1)^{j-1} e^{-2j^2 x^2} \right] \mathbb{I}_{(0, \infty)}(x)$$

(Mood et al., 1974, S. 509). Eine Implementierung des Tests findet sich in der Standard-R-Funktion `ks.test`.

## 4 Statistische Auswertung

### 4.1 Variablenselektion

#### Stepwise

Als erstes sollen die Variablenselektionsverfahren auf das Modell angewendet werden, um unnötige Parameter zu entfernen. Das gebräuchlichste Selektionskriterium ist das Informationskriterium nach Akaike (AIC). Für diese Analyse wird jedoch eine Abwandlung in Form des „BIC“ verwendet, da dieses Kriterium der Anzahl der

Parameter einen größeren Straffaktor zuweist als das AIC. Beim AIC ist dieser Faktor konstant 2, beim BIC ist dieser hingegen bspw. für 20000 Beobachtungen bereits 9.9, sodass auf eine aggressivere Entfernung von Einflussvariablen gehofft werden darf, was in einem Modell mit mehr als 50 Einflussvariablen wünschenswert ist. Als Selektionsverfahren wird die kombinierte Vor- und Rückwärtsselektion („stepwise“) verwendet. Weiterhin stehen drei Möglichkeiten bereit das Modell anzupassen (CC, AC und LTS). Deshalb wird für jeden Riss eine Variablenselektion mit jedem der drei Verfahren durchgeführt. Die Ergebnisse finden sich für CC in der Tabelle A.1, für AC in der Tabelle A.2 sowie für LTS in der Tabelle A.3 im Anhang A. Hierbei bedeutet "–", dass die Einflussvariable aus dem Modell entfernt wurde und "x", dass diese noch im Modell enthalten ist. Die hierdurch bestimmten Modelle werden entsprechend mit „cc-reg-f“, „ac-reg-f“ und „lts-f“ bezeichnet.

Auffällig ist vor allem, dass bei der Selektion mittels LTS deutlich weniger Einflussvariablen aus dem Modell entfernt werden können als bei dem AC- und CC-Verfahren. Dies soll exemplarisch am Beispiel je eines Wegaufnehmers je Brücke und Abschnitt erfolgen. Für den östlichen Abschnitt der nördlichen Brücke wird WON1 gewählt. Bei der CC-Selektion fallen die Einflussfaktoren  $\beta_8, \beta_{12}, \delta_8, \delta_{12}, \eta$  und  $\kappa$  heraus. Bei der AC-Selektion werden zusätzlich  $\delta_1$  und  $\delta_2$  aus dem Modell entfernt. Die Selektion mittels LTS entfernt nur den Einflussfaktor  $\delta_5$ . Am westlichen Abschnitt der nördlichen Brücke wird der Wegaufnehmer WWN2 gewählt. CC entfernt die Einflussfaktoren  $\alpha_{11}, \beta_{10}, \beta_{11}, \beta_{12}, \delta_{10}, \delta_{11}, \delta_{12}, \eta$ , und  $\kappa$ . AC entfernt hingegen  $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \beta_6$  und  $\delta_7$ . Bei LTS werden  $\alpha_{11}, \beta_1, \beta_2, \gamma_{10}$  und  $\gamma_{12}$  herausgenommen. Die Selektionsergebnisse unterscheiden sich somit stark je nach verwendetem Verfahren. Für den östlichen Abschnitt der südlichen Brücke wird der Wegaufnehmer WOS3 betrachtet. CC entfernt  $\alpha_1, \alpha_{11}, \alpha_{12}, \beta_{11}, \beta_{12}, \gamma_1, \gamma_8 - \gamma_{12}, \delta_{12}, \eta$  und  $\kappa$ . AC verwirft  $\alpha_8, \alpha_9, \alpha_{10}, \beta_8, \beta_{10}, \delta_6 - \delta_9, \delta_{11}, \zeta, \eta, \iota$  und  $\kappa$ . LTS hingegen wirft nur den Einflussfaktor  $\delta_4$  aus dem Modell. Auch hier zeigen sich erneut große Unterschiede zwischen den Verfahren. Für den westlichen Abschnitt der südlichen Brücke wird der Wegaufnehmer WWS4 analysiert. CC entfernt  $\alpha_8 - \alpha_{12}, \beta_{10} - \beta_{12}, \gamma_8 - \gamma_{12}, \delta_{10} - \delta_{12}, \eta$ , und  $\kappa$ . AC verwirft  $\alpha_1 - \alpha_5, \alpha_7, \alpha_9 - \alpha_{11}, \beta_4, \beta_9, \gamma_1 - \gamma_5, \gamma_7, \gamma_{12}, \delta_7, \delta_8, \delta_{10}, \eta$  und  $\kappa$ . LTS schließlich nimmt nur  $\alpha_8, \gamma_{12}$  und  $\eta$  aus dem Modell. Es kann zusätzlich festgehalten werden, dass das CC- und AC-Verfahren häufig  $\eta$  ( $\bar{T}_t^{(48)}$ ) und  $\kappa$  ( $t$ ) entfernen. Die Ergebnisse sind trotzdem nicht zufriedenstellend, da sich die Resultate je nach verwendetem Verfahren stark ändern. Um aussagekräftigere Ergebnisse zu erhalten ist daher ein angepasstes Selektionsverfahren notwendig.

## Reduziert Stepwise

Bis hierher wurde außerdem nur darauf eingegangen, welche Einflussvariablen ausgewählt wurden. Angaben zu den Schätzern für die entsprechenden Parameter wurden

vermieden. Dies hat einen einfachen Grund. Man kann sich bspw. leicht überlegen, dass die Temperaturänderung von vor 3 und die vor 4 Stunden miteinander korrelieren. Daraus folgt, dass die entsprechenden Schätzer  $\beta_3$  und  $\beta_4$  ebenfalls miteinander korrelieren. Faktisch bedeutet dies, dass sich bei einer minimalen Änderung der Beobachtungen die Schätzer drastischen verändern können. Die Parameter lassen sich somit nicht stabil schätzen. Besteht das Erkenntnisinteresse nur an den Residuen, ist dies irrelevant. Sollen jedoch Parameterschätzer interpretiert werden, ist dies nicht möglich, da es sich hier um beliebig „hin und her schiebbare“ Werte handelt. Aufgrund obiger inhaltlicher Überlegungen könnte dieses Phänomen, genannt „Multikolarität“ hier auftreten. Deshalb wird ein weiteres „reduziertes“ Selektionsverfahren konstruiert. Dieses funktioniert genau wie oben, hat aber die zusätzliche Restriktion, dass nur jeweils maximal eine Einflussvariable aus den Temperatur- und Sonneneinstrahlungsvariablen sowie den zugehörigen Wechselwirkungen erlaubt wird. Hierdurch sollte Multikolarität auf einer inhaltlichen Ebene ausgeschlossen und eine Interpretation der Parameter möglich sein. Zusätzlich bleibt zu hoffen, dass sich mit diesem angepassten Selektionsverfahren auch die Unterschiede bei der Selektion zwischen CC, AC und LTS verkleinern. Das auf diese Weise angepasste Selektionsverfahren wird mit „cc-reg-t“, „ac-reg-t“ und „lts-t“ bezeichnet.

	$\mu$	$\theta$	$\alpha$	i	$\beta$	i	$\gamma$	i
WON1	1.12e-03	9.99e-01	1.12e-04	6	2.20e-03	3	-1.65e-03	6
WON2	2.51e-03	9.61e-01	1.25e-04	3	2.50e-03	4	-1.18e-03	3
WON3	-7.89e-06	9.92e-01	-8.66e-06	1	2.11e-04	1	1.54e-04	1
WOS1	-5.36e-03	9.78e-01	-2.46e-05	5	-7.65e-04	8	-5.28e-04	6
WOS2	-1.53e-02	9.88e-01	-3.05e-05	4	1.96e-03	5	-2.64e-04	5
WOS3	-8.37e-03	9.89e-01	-2.10e-05	4	9.85e-04	5	-2.30e-04	5
WOS4	-2.89e-03	9.93e-01	-2.63e-05	6	1.54e-03	4	-1.61e-04	7
WWN1	1.71e-04	9.99e-01	-3.80e-05	6	1.68e-03	3	-4.08e-04	5
WWN2	-3.98e-03	9.85e-01	1.19e-04	3	2.71e-03	3	-5.77e-04	3
WWN3	-6.47e-03	9.75e-01	5.50e-05	4	1.30e-03	4	-7.01e-04	4
WWN4	1.59e-03	9.64e-01	3.64e-05	5	-8.92e-04	7	-1.21e-03	5
WWS2	-7.67e-03	9.80e-01	-3.29e-05	6	2.10e-03	5	-4.58e-04	5
WWS3	-2.36e-03	9.94e-01	-1.59e-05	3	1.17e-03	4	-8.33e-05	4
WWS4	-2.53e-03	9.90e-01	-2.01e-05	5	2.93e-03	5	-6.93e-05	4

Tabelle 4.1: ac-reg-t

Die Ergebnisse basierend auf CC finden sich in den Tabellen 4.3 und 4.4, basierend auf AC in den Tabellen 4.1 und 4.2, sowie für LTS in den Tabellen 4.5 und 4.6. Die Analyse erfolgt wieder exemplarisch für die Wegaufnehmer WON1, WWN2, WOS3 und WWS4. Für WON1 sind die Lags bei CC und AC für die  $\alpha$ s und  $\gamma$ s (also bezüglich der Sonneneinstrahlung) jeweils 6 und für die  $\beta$ s und  $\delta$ s (bezüglich der Temperatur) jeweils 3 Stunden. LTS findet für die Lags der  $\alpha$ s,  $\beta$ s und  $\delta$ s einen

	$\delta$	i	$\zeta$	$\eta$	$\iota$	$\kappa$
WON1	-3.12e-02	3	4.10e-04	-	-4.13e-04	-
WON2	-2.52e-02	4	4.08e-04	-	-4.00e-04	-
WON3	1.22e-03	2	6.60e-05	3.39e-05	-9.73e-05	-
WOS1	-1.35e-02	6	2.98e-04	-	-2.74e-04	-4.42e-08
WOS2	-1.78e-02	5	8.82e-04	-	-8.22e-04	-
WOS3	-1.38e-02	5	6.49e-04	-5.01e-05	-5.66e-04	-
WOS4	-8.41e-03	4	6.52e-04	-	-6.36e-04	-
WWN1	-1.98e-02	3	6.98e-04	-	-6.97e-04	-
WWN2	-1.56e-02	3	6.98e-04	-7.77e-05	-5.93e-04	-
WWN3	-1.60e-02	4	4.87e-04	-	-4.55e-04	-
WWN4	-1.75e-02	5	-	-	-	-
WWS2	-2.61e-02	5	5.12e-04	-	-4.80e-04	-
WWS3	-6.74e-03	4	2.97e-04	-	-2.84e-04	-
WWS4	-1.21e-02	5	3.90e-04	-	-3.72e-04	-

Tabelle 4.2: ac-reg-t

	$\mu$	$\theta$	$\alpha$	i	$\beta$	i	$\gamma$	i
WON1	2.99e-03	1.00e+00	1.33e-04	6	3.65e-03	3	-1.80e-03	6
WON2	4.44e-03	9.84e-01	1.73e-04	3	6.99e-03	4	-1.50e-03	3
WON3	-9.76e-05	9.94e-01	-4.97e-05	1	9.47e-04	1	6.10e-04	1
WOS1	-1.59e-03	9.89e-01	-1.99e-05	5	-7.30e-04	8	-4.63e-04	6
WOS2	3.72e-03	9.99e-01	-3.26e-05	7	2.87e-03	5	-2.52e-04	5
WOS3	1.08e-03	9.96e-01	-1.88e-05	4	1.26e-03	5	-2.12e-04	5
WOS4	1.75e-03	9.96e-01	-1.94e-05	8	1.80e-03	4	-1.27e-04	7
WWN1	3.17e-03	1.00e+00	-3.48e-05	6	3.44e-03	3	-3.75e-04	5
WWN2	8.81e-03	1.01e+00	2.57e-04	6	7.84e-03	3	-1.06e-03	6
WWN3	-1.10e-03	9.91e-01	6.52e-05	4	3.12e-03	4	-7.35e-04	4
WWN4	2.58e-03	9.85e-01	4.58e-05	5	1.40e-03	5	-1.13e-03	5
WWS2	8.80e-04	9.98e-01	-3.05e-05	6	2.19e-03	5	-4.44e-04	7
WWS3	1.31e-04	9.97e-01	7.12e-05	4	-3.93e-04	2	-3.74e-04	4
WWS4	1.00e-03	9.97e-01	-1.84e-05	5	3.63e-03	5	-6.48e-05	4

Tabelle 4.3: cc-reg-t

	$\delta$	i	$\zeta$	$\eta$	$\iota$	$\kappa$
WON1	-4.50e-02	3	4.48e-04	-	-4.59e-04	-
WON2	-5.73e-02	4	5.01e-04	-	-5.09e-04	-
WON3	-7.70e-03	1	4.06e-05	3.73e-05	-7.54e-05	-
WOS1	-1.43e-02	6	4.22e-04	-	-4.13e-04	-2.83e-08
WOS2	-2.05e-02	5	9.73e-04	-	-9.83e-04	-
WOS3	-1.57e-02	5	7.38e-04	-7.55e-05	-6.64e-04	-
WOS4	-1.15e-02	4	7.28e-04	-	-7.30e-04	-
WWN1	-3.25e-02	3	7.89e-04	-	-8.01e-04	-
WWN2	-3.22e-02	3	6.20e-04	-	-6.61e-04	-
WWN3	-3.03e-02	4	6.04e-04	-	-5.97e-04	-
WWN4	-3.20e-02	5	5.59e-04	-	-5.65e-04	-
WWS2	-2.55e-02	5	5.78e-04	-	-5.80e-04	-
WWS3	-2.21e-03	4	2.51e-04	-	-2.49e-04	-
WWS4	-1.46e-02	5	4.31e-04	-	-4.31e-04	-

Tabelle 4.4: cc-reg-t

	$\mu$	$\theta$	$\alpha$	i	$\beta$	i	$\gamma$	i
WON1	-4.88e-04	1.01e+00	5.34e-05	4	3.21e-04	1	-7.08e-04	4
WON2	3.26e-04	1.00e+00	1.09e-04	5	2.44e-04	5	-8.98e-04	5
WON3	-4.52e-05	1.00e+00	3.16e-06	3	1.24e-04	10	1.04e-04	1
WOS1	2.68e-04	1.00e+00	-2.81e-08	6	3.49e-04	1	-2.30e-04	7
WOS2	-6.92e-04	1.01e+00	-7.28e-06	3	-1.18e-03	6	-1.64e-04	5
WOS3	-6.99e-05	1.01e+00	-2.09e-05	3	-1.16e-03	5	-2.78e-04	4
WOS4	-5.59e-04	1.01e+00	2.42e-05	1	-1.05e-03	5	-1.40e-04	7
WWN1	6.52e-04	1.00e+00	3.17e-05	4	-7.85e-04	6	-5.14e-04	4
WWN2	-3.32e-03	1.02e+00	1.14e-04	8	4.30e-03	5	-5.20e-04	8
WWN3	-7.39e-03	1.00e+00	2.94e-05	7	3.27e-03	4	-3.62e-04	7
WWN4	5.21e-04	9.96e-01		-		-		-
WWS2	-1.08e-04	1.00e+00	-2.21e-07	3	3.41e-04	1	2.61e-04	1
WWS3	-1.20e-03	1.01e+00	3.81e-06	6	-5.85e-04	5	-7.52e-05	3
WWS4	-5.49e-03	1.02e+00	1.47e-05	1	-6.69e-04	3	8.82e-06	2

Tabelle 4.5: lts-t

	$\delta$	i	$\zeta$	$\eta$	$\iota$	$\kappa$
WON1	-3.05e-03	4	-	-	-	-
WON2	-5.19e-03	5	-	-	-	-4.54e-08
WON3	-2.51e-03	10	-	-	-	-
WOS1	-2.99e-02	5	-	-	-	-
WOS2	-1.09e-02	5	-	-	-	-
WOS3	-1.24e-02	7	-	-	-	-3.33e-08
WOS4	-6.62e-03	7	-	-	-	-
WWN1	-9.64e-03	4	-	-	-	-7.01e-08
WWN2	-2.14e-02	5	-	-	-	-
WWN3	-3.76e-02	4	1.37e-04	3.57e-05	-1.45e-04	-1.88e-08
WWN4		-	-	-	-	-2.78e-08
WWS2	-4.36e-03	1	-	-	-	-
WWS3	-3.16e-03	4	-	-	-	-
WWS4	-2.23e-03	7	-	-	-	-1.63e-08

Tabelle 4.6: lts-t

Lag von 4 und für die  $\beta$ s von einer Stunde. Die Schätzer vom CC und AC Modell sind ähnlich und zumindest das Vorzeichen stimmt für diese Einflussvariablen mit den Schätzern aus dem LTS Modell überein. Für den Wegaufnehmer WWN2 lässt sich für CC ein Lag bei den  $\alpha$ s und  $\gamma$ s von 6 und bei den  $\beta$ s und  $\delta$ s von 3 Stunden feststellen. AC findet für die  $\alpha$ s,  $\beta$ s und  $\gamma$ s einen Lag von 3 und für die  $\delta$ s von 4 Stunden. LTS findet immer Lags von 2 Stunden mehr als bei CC. Auch bei diesem Wegaufnehmer sind die Vorzeichen dieser Koeffizienten gleich. Für den Wegaufnehmer WOS4 finden alle Modelle dieselben Lags. Die  $\beta$ s,  $\gamma$ s und  $\delta$ s bekommen einen Lag von 5 und die  $\alpha$ s von 4 Stunden. Die Vorzeichen sind bei den betrachteten Koeffizienten fast überall gleich. Die einzige Ausnahme ist  $\beta$ , welcher bei CC/AC positiv und bei LTS negativ ist. Für WWS4 zeichnet sich ein erfreulicheres Bild. Alle drei Verfahren finden dieselben Lags (für die  $\alpha$ s,  $\beta$ s und  $\delta$ s jeweils 5 Stunden und für die  $\gamma$ s 4 Stunden). Außerdem sind alle Vorzeichen bei den betrachteten Koeffizienten gleich. Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass es auf den individuellen Wegaufnehmer ankommt, ob die Ergebnisse belastbar sind. Es sollten immer alle Modelle betrachtet werden.

## 4.2 Modellstabilität

Nun soll untersucht werden, inwieweit Multikollinearität beim nicht reduzierten Modell vorliegt und beim reduzierten Modell nicht mehr vorhanden ist. Hierzu wird bei den Anpassungsverfahren CC und AC 100 Mal zufällig 10% der Daten gestrichen und die Modelle berechnet. Für das LTS Anpassungsverfahren werden die Modelle jeweils 100 Mal berechnet. Da LTS zufällige Startwerte hat, werden hierdurch ebenfalls Änderungen in den Ausgangsdaten erzeugt. Von den 100 Modellen wird jeweils

der minimale und der maximale Wert für die Parameterschätzer ausgegeben. Die Ergebnisse je Wegaufnehmer für die normale stepwise-Selektion (von nun an mit f-Modell bezeichnet) und für die reduzierte stepwise-Selektion (genannt t-Modelle) sind im Anhang B zu finden. Liegt eine große Spannweite zwischen den minimalen und den maximalen Schätzern, ist von Multikolarität auszugehen. Liegen die Werte nahe beisammen, kann eine stabile Schätzung angenommen werden. Für die Wegaufnehmer des nördlichen Brückenteils auf der östlichen Seite sind die Ergebnisse in den Tabellen B.1, B.2, B.3, B.4, B.5 und B.6 abgedruckt. Die westlichen Wegaufnehmer dieses Brückenteils sind in den Tabellen B.17, B.18, B.19, B.20, B.21 und B.22 zu finden. Für die östliche Seite des südlichen Brückenteils sind die Parameter in den Tabellen B.7, B.8, B.9, B.10, B.11, B.12, B.13 und B.14 dargestellt. Die Ergebnisse für die westlichen Wegaufnehmer sind in den Tabellen B.23, B.24, B.25, B.26, B.27 und B.28 aufgelistet. Es werden erneut die vier Wegaufnehmer WON1, WWN2, WOS3 und WWS4 betrachtet. Für die f-Modelle zeigen sich bei WON1 bezüglich der Parameterschätzer zum Teil Abweichungen um den Faktor 10 für die AC- und CC-Modelle. Beim LTS Verfahren verändern sich sogar die Vorzeichen. Bei den t-Modellen gibt es immer noch teils erhebliche Abweichungen, allerdings sind diese im Allgemeinen kleiner als bei den f-Modellen. Beim LTS-Verfahren fallen allerdings immer noch Vorzeichenwechsler auf. Für WWN2 zeigt sich bei den f-Modellen bei LTS erneut häufige Vorzeichenwechsel, welche auch bei den AC- und CC-Verfahren vorkommen. In einzelnen Fällen unterscheiden sich die Parameter um das 20-fache. Es kann von keiner stabilen Schätzung ausgegangen werden. Bei den t-Modellen liegen die Parameter deutlich enger zusammen, auch wenn es einzelne Vorzeichenwechsel gibt. Insbesondere das LTS-Verfahren scheint kein belastbares Modell zu liefern. Beim Wegaufnehmer WOS3 zeigt sich bei den f-Modellen für die AC- und CC-Verfahren ein ähnliches Bild. Bei einzelnen Parametern gibt es starke Abweichungen. Bemerkenswert ist erneut, dass LTS bei so gut wie jedem Parameter einen Vorzeichenwechsel aufweist. Die t-Modelle haben kleinere Abweichungen und keine Vorzeichenwechsel. Insbesondere liefert LTS hier anscheinend vertrauenswürdige Ergebnisse. Beim Wegaufnehmer WWS4 zeigen bei den f-Modellen besonders AC und LTS viele Vorzeichenwechsel, wohingegen CC stabilere Ergebnisse generiert. Beim Übergang zu den t-Modellen verkleinern sich die Spannweiten bei den Schätzern bei allen drei Verfahren, sodass Vorzeichenwechsel nur in einem einzelnen Fall auftreten. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die t-Modelle in der Regel verlässlichere Schätzer liefern als die f-Modelle. Allerdings sollte trotzdem mittels einer solchen Simulation stets überprüft werden, wie stabil die Schätzungen tatsächlich sind, da es auch bei den t-Modellen unter Umständen zu starken Abweichungen kommen kann.

### 4.3 Interpretation

Zuletzt soll ein Vergleich der Anpassungsgüten zwischen den nicht reduzierten f- und den reduzierten t-Modellen durchgeführt werden, um zu entscheiden, ob es sinnvoll sein kann ein reduziertes Modell zu betrachten, da dieses unter Umständen eine Interpretation der Parameterschätzer zulässt, auch wenn dadurch tendenziell Anpassungsgüte verloren geht. Als Vergleichskriterium wird hier nicht das BIC sondern das adjustierte  $R^2$  verwendet, da es aufgrund seiner Normierung zwischen annähernd 0 und 1 leicht zu interpretieren ist. Die Ergebnisse finden sich in Tabelle 4.7. Auffällig ist, dass nicht wie zu erwarten ist die f-Modelle durchweg eine höhere Anpassungsgüte als die t-Modelle haben. Dies kann einerseits darin begründet sein, dass ein anderes Selektionskriterium verwendet wird. Andererseits sind bei den f-Modellen nicht alle möglichen Modelle durchprobierten worden, sodass die f-Modelle ebenfalls nicht das optimale Modell darstellen. Deshalb ist es denkbar, dass ein t-Modell besser abschneidet als ein f-Modell. Im Allgemeinen kann aber festgestellt werden, dass sich die Modellgüten nicht stark unterscheiden. Falls daher bei den t-Modellen die Stabilitätsanalyse und der Vergleich der drei Anpassungsmethoden auf interpretierbare Parameter schließen lässt, kann zur besseren Interpretation ein t-Modell verwendet werden.

	ols_ac		ols_cc		lts	
	f	t	f	t	f	t
WON1	0.9996	0.99897	0.99935	0.99821	0.98807	0.96773
WON2	0.99704	0.9995	0.99973	0.99926	0.99207	0.97627
WON3	0.99997	0.99997	0.99996	0.99995	0.99279	0.99273
WOS1	0.99842	0.99856	0.99915	0.99814	0.99583	0.99047
WOS2	0.99959	0.99952	0.99973	0.99935	0.99832	0.99634
WOS3	0.99955	0.99961	0.99974	0.99948	0.99859	0.99703
WOS4	0.99978	0.99981	0.99986	0.99976	0.99722	0.99495
WWN1	0.99977	0.9994	0.99962	0.99896	0.99629	0.98662
WWN2	0.99987	0.99984	0.99995	0.99978	0.99749	0.98686
WWN3	0.99947	0.99964	0.99975	0.99942	0.99485	0.9893
WWN4	0.99726	0.9974	0.99823	0.99672	0.98918	0.97926
WWS2	0.99915	0.99874	0.9993	0.99823	0.99362	0.98701
WWS3	0.99995	0.99997	0.99998	0.99996	0.999	0.99761
WWS4	0.99997	0.99996	0.99997	0.99995	0.99785	0.99422

Tabelle 4.7: Vergleich der Anpassungsgüten  $R^2$

Zum Abschluss sollen die Residualtests interpretiert werden. Zu beachten ist, dass bei allen vorgestellten Tests die gewünschte Hypothese  $H_0$  ist. Dies widerspricht dem grundlegenden Konstruktionsprinzip statistischer Tests. Da keine Alternativen Methoden zur Verfügung stehen, werden diese Tests dennoch benutzt. Allerdings ändert sich die Interpretation. Wünschenswert sind p-Werte  $> 0$ . Diese können die



$H_0$ -Hypothese zwar nicht signifikant absichern, erlauben aber eine Interpretation der Form, dass nichts gegen die  $H_0$ -Hypothese spricht. Ist das Ergebnis des Tests hingegen signifikant, d.h. der p-Wert ist  $< 0.05$  kann nachgewiesen werden, dass die gewünschten Eigenschaften nicht gelten und die  $H_1$ -Hypothese wird signifikant zum Niveau 0.05 angenommen. Der t-Test, der Runs-Test, der Vorzeichen-Test und der KS-Test können für alle Modelle berechnet werden. Der Durbin-Watson Test kann über die asymptotischen Überlegungen für alle f-Modelle berechnet werden. Bei den t-Modellen ist dies nur für die CC-Anpassung möglich, da hier der Test aus dem Paket `lmtest` verwendet werden kann. Für die restlichen Modelle kann nur der Wert der Teststatistik angegeben werden. Werte nahe bei 2 bedeuten keine Autokorrelation. Liegt die Teststatistik nahe bei 0 oder 4 deutet dies auf eine starke Autokorrelation hin (Kendall und Ord, 1990, S. 231). Zur Unterscheidung, dass es sich hierbei nicht um p-Werte handelt, werden diese Werte mit einem \* versehen. Die Ergebnisse der Tests finden sich im Anhang C in den Tabellen C.1 - C.6. Festzustellen ist, dass alle p-Werte bis auf den Vorzeichentest bei WWN4 Null sind. Das könnte mit den großen Datenmenge zu tun haben, da die Tests in diesen Fällen bereits minimale Abweichungen anzeigen. Andererseits ist aus den bisherigen Erkenntnissen bereits ersichtlich, dass die Modellanpassung im Allgemeinen schlecht funktioniert. Somit kann nicht davon ausgegangen werden, dass die Residuen voneinander unabhängig sind.

## 5 Zusammenfassung

Dieses Projekt hat sich mit der Modellierung des Temperatureinflusses auf die Entwicklung von Rissen im Spannbeton beschäftigt. Festzustellen ist, dass gängige Verfahren zur Variablenselektion in linearen Modellen Probleme mit Multikollinearität (d.h. der beinahe linearen Abhängigkeit von Einflussvariablen) haben. Hier wäre eine Modellierung mit einer anderen Konstruktion der Einflussvariablen eventuell sinnvoll. Denkbar wäre bspw. kummulierte Lags zu betrachten. Die Ergebnisse entsprechen insgesamt nicht den gewünschten Anforderungen. Die Modellierung der Rissbreiten über die Lufttemperatur schlägt fehl. Am einfachsten wäre es gewesen die Temperatursensoren am Bauwerk selber anzubringen. Dies sollte bei der Planung zukünftiger Monitoring-Versuche berücksichtigt werden. Auf statistischer Seite ist festzustellen, dass geeignete Testverfahren zur Überprüfung der Unabhängigkeit der statistischen Fehler bei großen Datenmengen fehlen. Testverfahren, die eine geringe Abweichung von den gewünschten Eigenschaften zulassen wären wünschenswert. Dennoch hätten selbst solche Verfahren bei diesem Projekt vermutlich keine Verbesserung der Ergebnisse geliefert, da eine ausreichend gute Modellierung nicht erzielt werden konnte.

# Literaturverzeichnis

- Bilodeau, M. und Brenner, D. (1999). *Theory of Multivariate Statistics*. 1. Auflage. Springer.
- Büning, H. und Trenkler, G. (1994). *Nichtparametrische statistische Methoden*. 2. Auflage. Walter de Gruyter.
- Davidson, R. und MacKinnon, J. G. (2004). *Economic Theory and Methods*. 1. Auflage. Oxford University Press.
- DWD: Deutscher Wetterdienst (2018). *Wetter und Klima - Deutscher Wetterdienst - Copyright*. Website. [https://www.dwd.de/DE/service/copyright/copyright\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/service/copyright/copyright_node.html); abgerufen am 16. Dezember 2018.
- Groß, J. (2003). *Linear Regression*. 1. Auflage. Springer Verlag.
- Gu, X. und Matloff, N. (2015). „A Different Approach to the Problem of Missing Data“. In: *arXiv preprint arXiv:1509.04992*.
- Hayashi, F. (2000). *Econometrics*. 1. Auflage. Princeton University Press.
- Kendall, M. und Ord, J. K. (1990). *Time Series*. 3. Auflage. Edward Arnold.
- Lee, M.-Y. (2016). „On the Durbin-Watson statistic based on a Z-test in large samples“. In: *International Journal of Computational Econometrics and Econometrics* 6.1, S. 114–121.
- Maronna, R. A., Martin, R. D. und J., Yohai V. (2006). *Robust Statistics*. 1. Auflage. John Wiley & Sons.
- Mood, A. M., Graybill, F. A. und C., Boes D. (1974). *Introduction to the Theory of Statistics*. 3. Auflage. McGraw-Hill.
- R Core Team (2018). *R: A Language and Environment for Statistical Computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>.
- Rohatgi, V. K. (2003). *Statistical Inference*. 1. Auflage. Dover Publications, Inc.
- Rousseeuw, P. J. und Van Driessen, K. (1999). „A fast algorithm for the minimum covariance determinant estimator“. In: *Technometrics* 41.3, S. 212–223.
- Seber, G. A. F. und Lee, A. J. (2003). *Linear Regression Analysis*. 2. Auflage. John Wiley & Sons.
- Sen, A. und Srivastava, M. (1990). *Regression Analysis*. 1. Auflage. Springer.
- Tipler, P. A., Mosca, G. und Wagner, J. (2015). *Physik*. 7. Auflage. Springer Spektrum.
- Todorov, V. und Filzmoser, P. (2009). „An Object-Oriented Framework for Robust Multivariate Analysis“. In: *Journal of Statistical Software* 32.3, S. 1–47. URL: <http://www.jstatsoft.org/v32/i03/>.

- Trapletti, A. und Hornik, K. (2018). *tseries: Time Series Analysis and Computational Finance*. R package version 0.10-45. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=tseries>.
- Zeileis, A. und Hothorn, T. (2002). „Diagnostic Checking in Regression Relationships“. In: *R News* 2.3, S. 7–10. URL: <https://CRAN.R-project.org/doc/Rnews/>.

# A Selektion der f-Modelle

	WON1	WON2	WON3	WOS1	WOS2	WOS3	WOS4	WWN1	WWN2	WWN3	WWN4	WWS2	WWS3	WWS4
$\mu$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\theta$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_1$	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	-	x
$\alpha_2$	x	x	x	-	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_3$	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x	x	x
$\alpha_4$	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x
$\alpha_5$	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x
$\alpha_6$	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x
$\alpha_7$	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x
$\alpha_8$	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	x	-
$\alpha_9$	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	-	-
$\alpha_{10}$	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	x	-	-
$\alpha_{11}$	x	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-
$\alpha_{12}$	x	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
$\beta_1$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_2$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\beta_3$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\beta_4$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\beta_5$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\beta_6$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\beta_7$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\beta_8$	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_9$	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x
$\beta_{10}$	x	-	x	-	x	x	x	-	-	x	-	-	-	-
$\beta_{11}$	x	-	x	-	-	-	x	x	-	x	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_2$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_3$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_4$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_5$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_6$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x
$\gamma_7$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x
$\gamma_8$	x	x	x	x	-	-	-	x	x	x	-	x	x	-
$\gamma_9$	x	x	x	x	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-
$\gamma_{10}$	x	x	x	x	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	x	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	x	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	x	-	-
$\delta_1$	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x
$\delta_2$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\delta_3$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\delta_4$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\delta_5$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\delta_6$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x
$\delta_7$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_8$	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_9$	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_{10}$	x	-	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	-	-
$\delta_{11}$	x	-	x	x	x	x	x	-	-	x	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\eta$	-	-	x	-	-	-	-	x	-	-	-	-	-	-
$\iota$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\kappa$	-	x	x	-	-	-	-	-	-	x	-	-	x	-

Tabelle A.1: cc-reg-f

	WON1	WON2	WON3	WOS1	WOS2	WOS3	WOS4	WWN1	WWN2	WWN3	WWN4	WWS2	WWS3	WWS4
$\mu$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\theta$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_1$	x	x	x	-	-	x	x	x	-	x	-	-	x	-
$\alpha_2$	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-	-	x	-
$\alpha_3$	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x	-	-	x	-
$\alpha_4$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
$\alpha_5$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
$\alpha_6$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_7$	x	x	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	-
$\alpha_8$	x	x	x	-	-	-	-	-	x	x	-	x	-	x
$\alpha_9$	x	x	x	-	x	-	-	-	x	x	-	-	x	-
$\alpha_{10}$	x	x	x	-	x	-	-	-	x	x	-	-	x	x
$\alpha_{11}$	x	x	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	x	-
$\alpha_{12}$	x	x	-	-	-	x	-	-	x	-	-	-	-	-
$\beta_1$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_2$	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
$\beta_3$	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
$\beta_4$	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-
$\beta_5$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_6$	x	x	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x	-	x
$\beta_7$	x	x	-	-	x	x	-	x	x	x	-	x	-	x
$\beta_8$	-	x	-	x	x	-	x	x	x	x	-	-	x	x
$\beta_9$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	-	-
$\beta_{10}$	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	-	-	x
$\beta_{11}$	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_{12}$	-	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
$\gamma_1$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
$\gamma_2$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	-
$\gamma_3$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	-
$\gamma_4$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
$\gamma_5$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	-
$\gamma_6$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_7$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
$\gamma_8$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_9$	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_{10}$	x	x	x	x	-	x	x	-	x	-	-	-	x	x
$\gamma_{11}$	x	x	-	x	x	x	x	-	x	-	x	-	x	x
$\gamma_{12}$	x	x	-	x	-	x	x	-	x	x	x	-	-	-
$\delta_1$	-	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_2$	-	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
$\delta_3$	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
$\delta_4$	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
$\delta_5$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_6$	x	x	-	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_7$	x	x	-	x	-	-	x	x	-	-	x	x	x	-
$\delta_8$	-	x	-	x	-	-	x	x	x	-	x	-	-	-
$\delta_9$	x	x	x	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-	x
$\delta_{10}$	x	x	x	-	-	x	-	x	x	x	x	-	-	-
$\delta_{11}$	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x	x
$\delta_{12}$	-	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x
$\zeta$	x	x	x	-	-	-	x	x	x	x	x	-	-	x
$\eta$	-	x	x	x	-	-	x	x	x	-	x	-	-	-
$\iota$	x	x	x	-	-	-	-	x	x	-	-	-	-	x
$\kappa$	-	x	-	-	-	-	-	-	x	x	x	-	-	-

Tabelle A.2: ac-reg-f

	WON1	WON2	WON3	WOS1	WOS2	WOS3	WOS4	WWN1	WWN2	WWN3	WWN4	WWS2	WWS3	WWS4
$\mu$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\theta$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_1$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_2$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_3$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x
$\alpha_4$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_5$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_6$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_7$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_8$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-
$\alpha_9$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_{10}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\alpha_{11}$	x	x	x	x	x	x	x	-	-	x	x	x	x	x
$\alpha_{12}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_1$	x	x	x	x	-	x	x	x	-	x	x	x	x	x
$\beta_2$	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
$\beta_3$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_4$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_5$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_6$	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_7$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_8$	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_9$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_{10}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_{11}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\beta_{12}$	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_1$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x
$\gamma_2$	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_3$	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_4$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_5$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_6$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_7$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_8$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_9$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_{10}$	x	x	x	-	x	x	-	x	-	x	x	x	x	x
$\gamma_{11}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\gamma_{12}$	x	x	x	x	x	-	x	-	x	x	x	x	-	x
$\delta_1$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_2$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_3$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_4$	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_5$	-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_6$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_7$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_8$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_9$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x
$\delta_{10}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_{11}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\delta_{12}$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x
$\zeta$	x	x	x	-	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x
$\eta$	x	x	x	x	x	x	-	x	x	x	x	x	-	x
$\iota$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
$\kappa$	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabelle A.3: lts-f

## B Modellstabilität

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	4.21e-03	6.19e-03	4.03e-03	5.64e-03	-4.97e-03	-6.85e-04
$\theta$	9.55e-01	9.65e-01	9.60e-01	9.65e-01	9.89e-01	1.01e+00
$\alpha_1$	4.65e-05	7.10e-05	5.99e-05	6.87e-05	-5.78e-05	6.68e-05
$\alpha_2$	6.76e-05	7.92e-05	6.29e-05	7.14e-05	-6.19e-05	1.11e-04
$\alpha_3$	6.84e-05	7.88e-05	4.71e-05	5.48e-05	-6.32e-05	1.90e-04
$\alpha_4$	5.55e-05	6.73e-05	2.45e-05	3.37e-05	-3.41e-05	1.44e-04
$\alpha_5$	4.46e-05	5.67e-05	8.52e-06	1.83e-05	-6.58e-05	1.93e-04
$\alpha_6$	3.78e-05	5.56e-05	9.80e-06	1.78e-05	-3.59e-05	2.30e-04
$\alpha_7$	2.33e-05	4.67e-05	5.43e-06	1.56e-05	-4.46e-05	1.64e-04
$\alpha_8$	2.53e-05	4.43e-05	6.84e-06	1.64e-05	-6.05e-05	1.31e-04
$\alpha_9$	2.26e-05	4.00e-05	8.51e-06	1.72e-05	-5.32e-05	1.14e-04
$\alpha_{10}$	3.26e-05	4.69e-05	1.35e-05	2.21e-05	-4.64e-05	1.06e-04
$\alpha_{11}$	3.08e-05	5.34e-05	2.05e-05	2.97e-05	-5.70e-05	7.35e-05
$\alpha_{12}$	3.42e-05	6.54e-05	3.64e-05	4.84e-05	-3.56e-05	6.65e-05
$\beta_1$	3.76e-04	5.07e-04	6.78e-04	9.70e-04	-2.18e-03	1.57e-03
$\beta_2$	1.26e-04	2.70e-04	8.04e-04	1.10e-03	-2.32e-03	1.51e-03
$\beta_3$	2.59e-05	6.28e-04	1.39e-03	1.70e-03	-2.80e-03	1.35e-03
$\beta_4$	1.39e-04	6.59e-04	1.36e-03	1.57e-03	-1.76e-03	1.75e-03
$\beta_5$	4.55e-04	9.18e-04	1.24e-03	1.50e-03	-2.59e-05	7.63e-05
$\beta_6$	5.14e-04	8.55e-04	8.59e-04	1.10e-03	-1.87e-03	2.05e-03
$\beta_7$	5.28e-05	5.19e-04	3.61e-04	6.77e-04	-1.56e-03	2.13e-03
$\beta_8$	-	-	-	-	-2.16e-03	1.64e-03
$\beta_9$	-7.89e-04	-3.62e-04	-6.08e-04	-3.76e-04	-1.33e-03	2.53e-03
$\beta_{10}$	-6.73e-04	-3.87e-04	-5.92e-04	-3.78e-04	-2.04e-03	1.44e-03
$\beta_{11}$	-7.79e-04	-3.40e-04	-6.62e-04	-4.33e-04	-1.04e-03	1.96e-03
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-9.14e-04	1.13e-03
$\gamma_1$	-8.79e-04	-6.03e-04	-8.66e-04	-7.44e-04	-8.07e-04	8.97e-04
$\gamma_2$	-1.11e-03	-9.67e-04	-1.04e-03	-9.29e-04	-1.53e-03	7.93e-04
$\gamma_3$	-1.14e-03	-1.01e-03	-9.02e-04	-8.16e-04	-2.63e-03	7.79e-04
$\gamma_4$	-1.02e-03	-8.68e-04	-6.87e-04	-5.73e-04	-2.01e-03	3.39e-04
$\gamma_5$	-8.77e-04	-7.25e-04	-5.04e-04	-3.79e-04	-2.64e-03	8.35e-04
$\gamma_6$	-8.47e-04	-6.34e-04	-4.58e-04	-3.51e-04	-3.12e-03	4.21e-04
$\gamma_7$	-6.50e-04	-4.22e-04	-3.69e-04	-2.44e-04	-2.22e-03	5.39e-04
$\gamma_8$	-5.79e-04	-3.76e-04	-3.27e-04	-2.16e-04	-1.77e-03	7.57e-04
$\gamma_9$	-5.27e-04	-3.37e-04	-2.94e-04	-1.97e-04	-1.54e-03	6.63e-04
$\gamma_{10}$	-6.01e-04	-4.21e-04	-3.17e-04	-2.09e-04	-1.42e-03	5.80e-04
$\gamma_{11}$	-6.71e-04	-4.13e-04	-3.81e-04	-2.70e-04	-9.83e-04	6.98e-04
$\gamma_{12}$	-8.33e-04	-4.80e-04	-6.13e-04	-4.69e-04	-8.89e-04	4.40e-04
$\delta_1$	-	-	-6.51e-03	-2.74e-03	-1.52e-02	3.54e-02
$\delta_2$	-	-	-1.02e-02	-6.40e-03	-1.84e-02	3.27e-02
$\delta_3$	-6.71e-03	1.13e-03	-1.79e-02	-1.44e-02	-1.72e-02	3.80e-02
$\delta_4$	-8.38e-03	-2.70e-03	-1.74e-02	-1.48e-02	-2.30e-02	2.39e-02
$\delta_5$	-1.17e-02	-4.78e-03	-1.75e-02	-1.47e-02	-	-
$\delta_6$	-1.11e-02	-7.39e-03	-1.38e-02	-1.09e-02	-2.78e-02	2.41e-02
$\delta_7$	-6.47e-03	-1.47e-03	-8.76e-03	-5.54e-03	-2.79e-02	2.06e-02
$\delta_8$	-	-	-	-	-2.15e-02	2.80e-02
$\delta_9$	4.42e-03	9.48e-03	3.85e-03	6.37e-03	-3.37e-02	1.73e-02
$\delta_{10}$	5.07e-03	8.64e-03	3.91e-03	6.18e-03	-1.89e-02	2.65e-02
$\delta_{11}$	4.25e-03	9.58e-03	3.98e-03	6.75e-03	-2.63e-02	1.33e-02
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-1.54e-02	1.13e-02
$\zeta$	3.34e-04	4.06e-04	3.01e-04	3.35e-04	1.15e-04	1.95e-04
$\eta$	-	-	-	-	-2.29e-05	3.27e-06
$\iota$	-4.11e-04	-3.42e-04	-3.41e-04	-3.08e-04	-1.65e-04	-1.03e-04
$\kappa$	-	-	-	-	-5.46e-09	5.22e-09

Tabelle B.1: WON1-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	3.52e-04	2.64e-03	1.55e-03	4.36e-03	-5.83e-04	-3.02e-04
$\theta$	9.96e-01	1.00e+00	1.00e+00	1.01e+00	1.01e+00	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_4$	-	-	-	-	-2.70e-05	5.36e-05
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	9.75e-05	1.33e-04	1.21e-04	1.42e-04	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	2.71e-04	3.21e-04
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	1.94e-03	3.38e-03	3.41e-03	4.13e-03	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	-	-	-	-	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-7.09e-04	3.93e-04
$\gamma_5$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_6$	-1.85e-03	-1.48e-03	-1.91e-03	-1.64e-03	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-4.20e-02	-2.81e-02	-5.10e-02	-4.20e-02	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-3.12e-03	-2.93e-03
$\delta_5$	-	-	-	-	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	3.99e-04	4.45e-04	4.35e-04	4.60e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-4.55e-04	-4.00e-04	-4.71e-04	-4.48e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.2: WON1-T



	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	2.35e-02	4.01e-02	8.34e-03	9.98e-03	-8.21e-03	2.12e-03
$\theta$	9.68e-01	9.90e-01	9.75e-01	9.78e-01	9.83e-01	1.01e+00
$\alpha_1$	-1.31e-04	-2.73e-05	5.89e-05	7.42e-05	-1.64e-04	7.34e-05
$\alpha_2$	-2.08e-04	-6.31e-05	8.91e-05	9.89e-05	-6.88e-05	2.12e-04
$\alpha_3$	-2.72e-04	-9.72e-05	9.09e-05	9.82e-05	-5.25e-05	1.68e-04
$\alpha_4$	-2.95e-04	-1.42e-04	7.13e-05	8.17e-05	-4.92e-06	2.15e-04
$\alpha_5$	-2.67e-04	-1.27e-04	5.74e-05	6.85e-05	-1.75e-05	2.04e-04
$\alpha_6$	-2.34e-04	-9.36e-05	5.73e-05	6.66e-05	-1.01e-06	1.87e-04
$\alpha_7$	-1.53e-04	-6.16e-05	5.16e-05	5.96e-05	8.72e-06	1.38e-04
$\alpha_8$	-7.25e-05	5.62e-06	4.45e-05	5.38e-05	-3.78e-06	1.47e-04
$\alpha_9$	-3.38e-05	8.02e-05	3.58e-05	4.40e-05	4.97e-06	1.06e-04
$\alpha_{10}$	3.13e-05	1.39e-04	2.35e-05	3.17e-05	-3.06e-07	9.48e-05
$\alpha_{11}$	4.43e-05	1.50e-04	1.12e-05	1.93e-05	-2.69e-05	7.19e-05
$\alpha_{12}$	4.44e-05	1.58e-04	9.00e-06	1.55e-05	-2.15e-05	4.53e-05
$\beta_1$	7.97e-03	1.44e-02	8.05e-04	1.07e-03	-1.97e-03	2.51e-03
$\beta_2$	6.32e-03	1.13e-02	8.22e-04	1.06e-03	-2.26e-03	2.17e-03
$\beta_3$	4.84e-03	9.46e-03	1.02e-03	1.30e-03	-2.66e-03	1.69e-03
$\beta_4$	3.77e-03	7.79e-03	9.50e-04	1.17e-03	-3.01e-03	1.76e-03
$\beta_5$	2.75e-03	6.57e-03	7.56e-04	1.03e-03	-2.41e-03	1.73e-03
$\beta_6$	-1.49e-07	3.35e-03	8.53e-04	1.23e-03	-2.36e-03	2.91e-03
$\beta_7$	-2.99e-03	8.50e-04	5.50e-04	9.21e-04	-1.60e-03	3.47e-03
$\beta_8$	-5.18e-03	-1.86e-03	3.80e-04	5.70e-04	-	-
$\beta_9$	-7.41e-03	-2.57e-03	-	-	-1.12e-03	2.03e-03
$\beta_{10}$	-7.53e-03	-2.09e-03	-	-	-1.03e-03	1.28e-03
$\beta_{11}$	-1.13e-02	-4.10e-03	-	-	-1.03e-03	1.69e-03
$\beta_{12}$	-9.98e-03	-5.74e-03	-	-	-6.60e-04	1.20e-03
$\gamma_1$	4.27e-04	1.30e-03	-5.68e-04	-4.51e-04	-5.65e-04	1.49e-03
$\gamma_2$	7.30e-04	2.13e-03	-8.93e-04	-8.03e-04	-1.84e-03	5.60e-04
$\gamma_3$	1.11e-03	2.79e-03	-9.36e-04	-8.72e-04	-1.57e-03	3.28e-04
$\gamma_4$	1.45e-03	3.05e-03	-8.11e-04	-7.29e-04	-1.92e-03	-5.49e-05
$\gamma_5$	1.37e-03	2.92e-03	-7.02e-04	-6.12e-04	-1.83e-03	8.54e-05
$\gamma_6$	1.11e-03	2.62e-03	-6.56e-04	-5.78e-04	-1.66e-03	-3.06e-05
$\gamma_7$	8.92e-04	1.88e-03	-5.53e-04	-4.86e-04	-1.21e-03	-9.07e-05
$\gamma_8$	4.22e-04	1.10e-03	-4.75e-04	-4.04e-04	-1.29e-03	-3.12e-06
$\gamma_9$	-2.26e-04	6.81e-04	-3.78e-04	-3.11e-04	-9.58e-04	-7.11e-05
$\gamma_{10}$	-8.26e-04	-7.21e-05	-2.63e-04	-1.94e-04	-8.26e-04	-9.59e-06
$\gamma_{11}$	-1.09e-03	-2.46e-04	-1.55e-04	-9.09e-05	-6.26e-04	2.07e-04
$\gamma_{12}$	-1.37e-03	-3.88e-04	-1.31e-04	-7.62e-05	-3.96e-04	1.79e-04
$\delta_1$	-1.31e-01	-7.22e-02	-3.89e-03	-1.40e-03	-1.58e-02	2.35e-02
$\delta_2$	-1.11e-01	-6.22e-02	-5.84e-03	-3.98e-03	-1.62e-02	2.20e-02
$\delta_3$	-9.38e-02	-4.89e-02	-8.88e-03	-6.64e-03	-1.40e-02	2.36e-02
$\delta_4$	-7.94e-02	-4.03e-02	-8.60e-03	-6.95e-03	-1.48e-02	2.65e-02
$\delta_5$	-6.34e-02	-3.15e-02	-8.59e-03	-6.32e-03	-1.52e-02	2.09e-02
$\delta_6$	-3.33e-02	-7.78e-03	-1.05e-02	-7.47e-03	-2.52e-02	2.01e-02
$\delta_7$	-9.35e-03	1.80e-02	-8.01e-03	-5.18e-03	-3.04e-02	1.34e-02
$\delta_8$	1.49e-02	4.14e-02	-4.93e-03	-3.48e-03	-8.29e-04	3.53e-04
$\delta_9$	2.10e-02	6.08e-02	-	-	-1.74e-02	9.37e-03
$\delta_{10}$	1.86e-02	6.04e-02	-	-	-1.10e-02	8.48e-03
$\delta_{11}$	3.49e-02	9.12e-02	-	-	-1.48e-02	8.54e-03
$\delta_{12}$	4.94e-02	8.56e-02	-	-	-1.05e-02	5.39e-03
$\zeta$	-6.42e-04	-1.39e-04	3.68e-04	3.92e-04	1.25e-04	2.04e-04
$\eta$	1.04e-04	2.46e-04	-	-	-1.87e-06	2.72e-05
$\iota$	-9.69e-05	3.55e-04	-4.15e-04	-3.89e-04	-2.09e-04	-1.08e-04
$\kappa$	-1.78e-07	-9.13e-08	-3.00e-08	-2.22e-08	-1.99e-08	8.46e-09

Tabelle B.3: WON2-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	1.65e-03	3.94e-03	3.44e-03	5.62e-03	4.73e-05	1.18e-03
$\theta$	9.53e-01	9.72e-01	9.81e-01	9.86e-01	9.95e-01	1.00e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	1.15e-04	1.63e-04	1.63e-04	1.83e-04	-	-
$\alpha_4$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_5$	-	-	-	-	-2.30e-05	2.01e-04
$\alpha_6$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	2.23e-03	5.53e-03	6.81e-03	7.23e-03	-	-
$\beta_5$	-	-	-	-	-2.14e-04	2.50e-03
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-1.45e-03	-1.09e-03	-1.58e-03	-1.42e-03	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_5$	-	-	-	-	-1.68e-03	2.39e-04
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-4.70e-02	-2.32e-02	-5.96e-02	-5.58e-02	-	-
$\delta_5$	-	-	-	-	-2.49e-02	-1.09e-03
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	3.97e-04	4.53e-04	4.86e-04	5.14e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-4.53e-04	-3.89e-04	-5.23e-04	-4.94e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-4.77e-08	-4.18e-08

Tabelle B.4: WON2-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-1.71e-04	1.27e-03	6.86e-04	1.29e-03	-7.14e-04	1.07e-04
$\theta$	9.86e-01	9.93e-01	9.92e-01	9.94e-01	9.94e-01	9.98e-01
$\alpha_1$	-8.31e-05	-4.51e-07	-3.27e-05	-2.41e-05	-3.69e-05	4.89e-06
$\alpha_2$	-1.17e-05	3.60e-05	6.90e-07	1.26e-06	-2.68e-05	2.28e-05
$\alpha_3$	3.17e-07	4.07e-05	1.83e-05	2.68e-05	-1.60e-06	3.29e-08
$\alpha_4$	3.94e-06	3.92e-05	2.93e-05	3.82e-05	-	-
$\alpha_5$	5.26e-06	3.48e-05	3.44e-05	4.26e-05	-1.64e-05	1.92e-05
$\alpha_6$	-1.77e-06	3.41e-05	3.60e-05	4.57e-05	-8.96e-06	3.03e-05
$\alpha_7$	-8.14e-06	3.39e-05	2.63e-05	3.41e-05	-1.61e-05	1.55e-05
$\alpha_8$	-8.57e-06	3.30e-05	2.55e-05	3.54e-05	-1.41e-05	2.15e-05
$\alpha_9$	-2.89e-06	2.02e-05	2.10e-05	2.92e-05	-1.38e-05	1.53e-05
$\alpha_{10}$	1.13e-06	2.93e-05	6.45e-06	1.26e-05	-1.51e-05	9.88e-06
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-1.85e-05	1.33e-05
$\alpha_{12}$	-	-	-1.34e-05	-7.68e-06	-1.34e-05	8.07e-06
$\beta_1$	1.98e-04	2.35e-04	3.00e-04	7.05e-04	-1.71e-04	1.40e-03
$\beta_2$	-	-	-	-	-4.79e-04	6.65e-04
$\beta_3$	-	-	-	-	-2.78e-04	7.06e-04
$\beta_4$	-	-	-5.70e-04	-2.87e-04	-3.34e-04	4.99e-04
$\beta_5$	-	-	-4.10e-04	-1.04e-04	-6.15e-04	3.91e-04
$\beta_6$	-	-	-	-	-4.32e-04	3.67e-04
$\beta_7$	-	-	-6.43e-04	-1.45e-04	-2.98e-04	6.25e-04
$\beta_8$	-	-	-	-	-3.87e-04	3.63e-04
$\beta_9$	-2.06e-05	5.72e-04	3.46e-04	7.86e-04	-2.11e-04	6.65e-04
$\beta_{10}$	1.89e-04	1.01e-03	8.52e-04	1.11e-03	-1.32e-04	7.21e-04
$\beta_{11}$	1.16e-04	1.06e-03	8.51e-04	1.15e-03	-1.18e-04	7.10e-04
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-5.94e-04	4.05e-04
$\gamma_1$	5.69e-05	9.63e-04	3.25e-04	4.17e-04	-1.23e-06	4.49e-04
$\gamma_2$	-3.82e-04	1.33e-04	-	-	-2.55e-04	2.93e-04
$\gamma_3$	-4.37e-04	-8.36e-06	-2.92e-04	-2.04e-04	-	-
$\gamma_4$	-4.24e-04	-5.15e-05	-4.20e-04	-3.24e-04	-2.53e-05	-3.80e-06
$\gamma_5$	-3.71e-04	-7.08e-05	-4.64e-04	-3.77e-04	-2.14e-04	1.65e-04
$\gamma_6$	-3.54e-04	1.10e-05	-4.87e-04	-3.81e-04	-3.27e-04	9.91e-05
$\gamma_7$	-3.52e-04	7.96e-05	-3.56e-04	-2.74e-04	-1.67e-04	1.78e-04
$\gamma_8$	-3.40e-04	8.15e-05	-3.74e-04	-2.67e-04	-2.33e-04	1.58e-04
$\gamma_9$	-2.03e-04	2.19e-05	-3.11e-04	-2.25e-04	-1.72e-04	1.46e-04
$\gamma_{10}$	-3.08e-04	3.86e-06	-1.29e-04	-6.47e-05	-1.09e-04	1.63e-04
$\gamma_{11}$	-	-	5.69e-06	1.02e-05	-1.50e-04	1.97e-04
$\gamma_{12}$	-	-	9.02e-05	1.51e-04	-9.24e-05	1.35e-04
$\delta_1$	-	-	-5.54e-03	-1.30e-03	-1.24e-02	3.98e-03
$\delta_2$	-	-	8.88e-04	1.06e-03	-6.39e-03	6.08e-03
$\delta_3$	-	-	4.99e-04	6.90e-04	-7.23e-03	3.59e-03
$\delta_4$	-	-	3.37e-03	6.43e-03	-5.04e-03	3.99e-03
$\delta_5$	-	-	1.18e-03	4.47e-03	-4.14e-03	6.80e-03
$\delta_6$	-	-	-	-	-3.96e-03	4.75e-03
$\delta_7$	-	-	1.60e-03	6.95e-03	-6.73e-03	3.31e-03
$\delta_8$	-	-	-	-	-4.02e-03	4.37e-03
$\delta_9$	-6.66e-03	-3.79e-04	-8.47e-03	-3.79e-03	-7.34e-03	2.51e-03
$\delta_{10}$	-1.12e-02	-2.57e-03	-1.20e-02	-9.30e-03	-7.77e-03	1.45e-03
$\delta_{11}$	-1.24e-02	-2.55e-03	-1.27e-02	-9.44e-03	-7.88e-03	1.35e-03
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-4.53e-03	6.43e-03
$\zeta$	1.76e-05	5.29e-05	5.64e-05	6.81e-05	4.56e-05	7.07e-05
$\eta$	2.90e-05	4.00e-05	2.78e-05	3.50e-05	2.96e-05	4.02e-05
$\iota$	-8.32e-05	-5.08e-05	-9.85e-05	-9.20e-05	-9.74e-05	-8.04e-05
$\kappa$	-	-	-6.28e-09	-3.37e-09	-4.72e-09	-1.86e-10

Tabelle B.5: WON3-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-2.65e-04	1.94e-04	-3.53e-04	6.30e-05	-5.69e-05	-6.74e-06
$\theta$	9.92e-01	9.95e-01	9.92e-01	9.95e-01	1.00e+00	1.00e+00
$\alpha_1$	-8.76e-05	-5.79e-06	-5.42e-05	-4.40e-05	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	2.06e-06	3.21e-06
$\alpha_4$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	2.01e-04	2.19e-04	7.62e-04	1.28e-03	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	-	-	-	-	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-1.10e-04	2.01e-04
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	1.26e-04	1.01e-03	5.46e-04	6.58e-04	9.33e-05	1.06e-04
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_5$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-1.11e-02	-5.72e-03	-	-
$\delta_2$	1.08e-03	1.29e-03	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-	-
$\delta_5$	-	-	-	-	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-3.47e-03	1.43e-04
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	5.86e-05	7.07e-05	3.61e-05	4.56e-05	-	-
$\eta$	2.91e-05	3.73e-05	3.17e-05	4.06e-05	-	-
$\iota$	-1.00e-04	-8.67e-05	-7.70e-05	-7.32e-05	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.6: WON3-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	3.33e-03	5.53e-03	-4.35e-03	-2.51e-03	-1.41e-02	-4.87e-03
$\theta$	1.00e+00	1.00e+00	9.93e-01	9.94e-01	9.93e-01	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	3.41e-06	6.34e-06	-1.48e-06	1.40e-05
$\alpha_2$	-2.35e-05	-1.39e-05	-	-	-1.37e-05	-5.83e-06
$\alpha_3$	-3.24e-05	-2.22e-05	-8.39e-06	-4.29e-06	-1.86e-05	-9.28e-07
$\alpha_4$	-4.72e-05	-4.06e-05	-1.58e-05	-1.24e-05	-2.20e-05	2.47e-06
$\alpha_5$	-5.84e-05	-5.12e-05	-1.89e-05	-1.58e-05	-1.85e-05	1.79e-06
$\alpha_6$	-5.85e-05	-4.78e-05	-1.68e-05	-1.39e-05	-2.00e-05	1.17e-06
$\alpha_7$	-5.40e-05	-3.52e-05	-1.52e-05	-1.23e-05	-1.60e-05	2.52e-07
$\alpha_8$	-	-	-1.40e-05	-1.06e-05	-1.23e-05	1.76e-06
$\alpha_9$	-	-	-9.97e-06	-5.52e-06	-9.28e-06	4.86e-06
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-1.14e-05	-5.27e-06
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-5.58e-06	5.41e-06
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-1.16e-06	7.14e-06
$\beta_1$	1.10e-03	1.31e-03	6.34e-04	6.86e-04	3.52e-04	7.92e-04
$\beta_2$	8.84e-04	1.07e-03	4.52e-04	5.45e-04	5.66e-05	3.87e-04
$\beta_3$	8.16e-04	9.94e-04	4.61e-04	5.45e-04	-7.43e-05	3.09e-04
$\beta_4$	7.54e-04	9.41e-04	3.28e-04	4.47e-04	-1.86e-04	2.10e-04
$\beta_5$	7.11e-04	9.59e-04	2.46e-04	3.46e-04	-2.49e-04	4.33e-04
$\beta_6$	-	-	2.78e-04	3.86e-04	-2.09e-04	3.17e-04
$\beta_7$	-	-	2.89e-04	3.72e-04	-2.43e-04	2.68e-04
$\beta_8$	-1.58e-04	-1.22e-05	2.82e-04	3.72e-04	-2.49e-04	3.13e-04
$\beta_9$	-5.03e-04	-4.35e-04	1.66e-04	2.47e-04	-4.49e-05	2.53e-04
$\beta_{10}$	-3.42e-04	-2.43e-04	-	-	-1.75e-04	1.97e-04
$\beta_{11}$	-4.77e-04	-2.95e-04	-	-	-1.86e-04	6.59e-05
$\beta_{12}$	-8.69e-04	-6.65e-04	-	-	-2.16e-04	-8.22e-07
$\gamma_1$	2.64e-04	3.12e-04	5.38e-05	1.14e-04	-4.33e-05	3.32e-04
$\gamma_2$	1.96e-04	3.19e-04	-2.42e-04	-2.10e-04	-	-
$\gamma_3$	2.37e-04	3.58e-04	-3.40e-04	-2.79e-04	-4.74e-04	8.36e-05
$\gamma_4$	4.21e-04	5.33e-04	-2.76e-04	-2.28e-04	-6.48e-04	-8.66e-06
$\gamma_5$	6.13e-04	7.15e-04	-2.18e-04	-1.74e-04	-4.99e-04	-5.93e-05
$\gamma_6$	6.11e-04	7.29e-04	-2.11e-04	-1.55e-04	-4.75e-04	1.88e-05
$\gamma_7$	5.35e-04	7.31e-04	-1.65e-04	-1.13e-04	-4.10e-04	4.85e-05
$\gamma_8$	1.46e-04	1.84e-04	-1.15e-04	-7.41e-05	-3.67e-04	7.16e-06
$\gamma_9$	1.25e-04	1.68e-04	-1.13e-04	-5.75e-05	-3.64e-04	-2.43e-05
$\gamma_{10}$	1.39e-04	1.82e-04	-1.29e-04	-9.96e-05	-	-
$\gamma_{11}$	9.84e-05	1.49e-04	-	-	-2.38e-04	-9.53e-07
$\gamma_{12}$	9.43e-05	1.49e-04	-	-	-2.05e-04	1.13e-06
$\delta_1$	-2.03e-02	-1.66e-02	-	-	-7.45e-03	4.85e-03
$\delta_2$	-2.36e-02	-1.92e-02	-3.12e-03	-1.39e-03	-5.30e-03	4.73e-03
$\delta_3$	-2.24e-02	-1.87e-02	-4.86e-03	-3.70e-03	-6.06e-03	6.03e-03
$\delta_4$	-2.33e-02	-2.00e-02	-5.07e-03	-3.47e-03	-5.38e-03	7.22e-03
$\delta_5$	-2.29e-02	-1.97e-02	-5.28e-03	-3.67e-03	-1.23e-02	4.63e-03
$\delta_6$	-1.30e-02	-1.15e-02	-8.47e-03	-6.60e-03	-1.07e-02	2.36e-03
$\delta_7$	-1.17e-02	-9.88e-03	-9.41e-03	-7.70e-03	-1.09e-02	3.77e-03
$\delta_8$	-9.58e-03	-6.57e-03	-1.05e-02	-9.21e-03	-1.27e-02	3.16e-03
$\delta_9$	-	-	-8.21e-03	-6.78e-03	-9.67e-03	-3.29e-04
$\delta_{10}$	-	-	-4.42e-03	-3.76e-03	-8.96e-03	3.15e-04
$\delta_{11}$	1.04e-03	3.95e-03	-3.97e-03	-3.28e-03	-6.52e-03	5.70e-04
$\delta_{12}$	1.00e-02	1.40e-02	-	-	-5.26e-03	1.02e-03
$\zeta$	-	-	4.16e-04	4.46e-04	-	-
$\eta$	-2.01e-05	-1.20e-05	-	-	1.37e-04	1.74e-04
$\iota$	-	-	-4.33e-04	-4.03e-04	-1.52e-04	-9.54e-05
$\kappa$	-	-	-	-	-2.31e-08	3.59e-08

Tabelle B.7: WOS1-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-6.20e-03	-4.52e-03	-2.81e-03	-3.51e-04	2.33e-04	3.01e-04
$\theta$	9.77e-01	9.81e-01	9.88e-01	9.91e-01	1.00e+00	1.00e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_4$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_5$	-2.63e-05	-2.30e-05	-2.12e-05	-1.86e-05	-	-
$\alpha_6$	-	-	-	-	-4.69e-06	-6.22e-09
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	3.15e-04	3.75e-04
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	-	-	-	-	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-7.92e-04	-7.29e-04	-7.61e-04	-6.88e-04	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_5$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_6$	-5.55e-04	-5.12e-04	-4.89e-04	-4.41e-04	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-3.09e-04	-1.38e-04
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-	-
$\delta_5$	-	-	-	-	-2.99e-02	-1.76e-02
$\delta_6$	-1.44e-02	-1.29e-02	-1.51e-02	-1.38e-02	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	2.83e-04	3.10e-04	4.10e-04	4.34e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-2.86e-04	-2.61e-04	-4.24e-04	-4.01e-04	-	-
$\kappa$	-5.47e-08	-3.55e-08	-3.64e-08	-2.08e-08	-	-

Tabelle B.8: WOS1-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-7.56e-05	5.11e-04	-6.18e-03	-3.88e-03	-1.40e-02	-1.00e-02
$\theta$	9.94e-01	9.99e-01	9.94e-01	9.96e-01	9.91e-01	9.99e-01
$\alpha_1$	-	-	-	-	-3.45e-05	3.32e-05
$\alpha_2$	-4.86e-06	1.88e-05	-	-	2.57e-06	7.51e-05
$\alpha_3$	-	-	-	-	-1.22e-05	6.11e-05
$\alpha_4$	-3.81e-05	4.60e-06	-2.46e-05	-1.57e-05	-2.97e-05	4.36e-05
$\alpha_5$	-3.63e-05	-5.96e-06	-2.56e-05	-1.98e-05	-2.37e-05	5.36e-05
$\alpha_6$	-2.71e-05	-8.30e-06	-2.21e-05	-1.49e-05	-1.11e-05	3.28e-05
$\alpha_7$	-	-	-2.02e-05	-1.48e-05	-1.28e-05	3.25e-05
$\alpha_8$	-	-	-2.43e-05	-2.22e-05	-1.49e-05	2.15e-05
$\alpha_9$	-2.90e-06	3.00e-05	-1.86e-05	-1.67e-05	-1.39e-05	1.89e-05
$\alpha_{10}$	-3.23e-06	3.00e-05	-1.28e-05	-1.07e-05	-1.74e-05	1.77e-05
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-1.14e-05	1.84e-05
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-4.17e-06	2.17e-05
$\beta_1$	3.72e-04	1.75e-03	1.25e-03	1.41e-03	-	-
$\beta_2$	3.92e-04	1.18e-03	8.80e-04	1.05e-03	-2.13e-04	1.65e-03
$\beta_3$	6.15e-04	8.98e-04	8.88e-04	1.09e-03	-3.79e-04	1.28e-03
$\beta_4$	2.54e-04	1.09e-03	7.30e-04	9.38e-04	-3.54e-04	1.15e-03
$\beta_5$	2.17e-04	2.09e-03	5.67e-04	7.78e-04	-6.28e-04	8.58e-04
$\beta_6$	-	-	6.56e-04	8.27e-04	-4.78e-04	1.00e-03
$\beta_7$	-1.18e-03	-4.69e-04	5.78e-04	7.97e-04	-3.48e-04	8.32e-04
$\beta_8$	-1.00e-03	-1.99e-04	5.24e-04	6.51e-04	-1.14e-04	1.09e-03
$\beta_9$	-6.87e-04	-1.69e-04	3.60e-04	5.55e-04	-1.74e-04	6.58e-04
$\beta_{10}$	-3.09e-04	3.65e-05	2.54e-04	3.83e-04	-1.34e-04	9.33e-04
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-5.48e-05	9.13e-04
$\beta_{12}$	-1.80e-03	3.66e-04	-	-	-	-
$\gamma_1$	4.66e-05	2.05e-04	-	-	-1.97e-04	3.54e-04
$\gamma_2$	-2.44e-04	1.62e-04	-1.72e-04	-1.52e-04	-6.75e-04	-1.32e-04
$\gamma_3$	-1.44e-04	1.14e-04	-2.39e-04	-2.23e-04	-6.64e-04	-8.79e-05
$\gamma_4$	-1.19e-04	3.03e-04	-1.60e-04	-1.08e-04	-5.72e-04	1.64e-05
$\gamma_5$	4.59e-05	2.87e-04	-1.25e-04	-8.98e-05	-6.07e-04	-1.20e-05
$\gamma_6$	1.29e-04	2.32e-04	-1.18e-04	-7.17e-05	-4.33e-04	-9.50e-05
$\gamma_7$	4.68e-05	1.78e-04	-8.00e-05	-4.55e-05	-3.92e-04	-4.03e-05
$\gamma_8$	2.92e-05	1.69e-04	-	-	-3.00e-04	-1.81e-05
$\gamma_9$	-	-	-	-	-2.42e-04	7.73e-06
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-2.12e-04	6.98e-05
$\gamma_{11}$	-6.55e-05	1.55e-04	-	-	-1.96e-04	5.83e-05
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-1.89e-04	2.20e-05
$\delta_1$	-1.77e-02	-1.34e-03	-4.55e-03	-3.64e-03	1.47e-03	5.24e-03
$\delta_2$	-1.56e-02	-6.66e-03	-5.04e-03	-4.04e-03	-1.19e-02	3.32e-03
$\delta_3$	-1.34e-02	-1.12e-02	-6.05e-03	-4.82e-03	-1.02e-02	3.85e-03
$\delta_4$	-1.75e-02	-8.59e-03	-6.29e-03	-5.12e-03	-1.02e-02	2.73e-03
$\delta_5$	-2.26e-02	-6.76e-03	-5.79e-03	-4.52e-03	-7.98e-03	3.89e-03
$\delta_6$	-1.31e-02	-4.04e-03	-7.10e-03	-5.98e-03	-9.71e-03	2.61e-03
$\delta_7$	-	-	-6.97e-03	-5.37e-03	-8.34e-03	1.52e-03
$\delta_8$	-	-	-6.04e-03	-5.34e-03	-1.01e-02	-3.77e-04
$\delta_9$	-	-	-5.08e-03	-3.81e-03	-6.41e-03	7.45e-04
$\delta_{10}$	-	-	-4.40e-03	-3.59e-03	-8.97e-03	1.50e-04
$\delta_{11}$	-2.43e-03	5.31e-04	-1.90e-03	-1.54e-03	-8.56e-03	-6.79e-04
$\delta_{12}$	-2.79e-03	1.23e-02	-	-	-1.83e-03	-9.26e-04
$\zeta$	-	-	5.73e-04	6.18e-04	1.72e-04	3.56e-04
$\eta$	-	-	-	-	5.15e-05	1.36e-04
$\iota$	-	-	-5.97e-04	-5.52e-04	-3.72e-04	-2.39e-04
$\kappa$	-	-	-	-	-7.51e-08	-3.64e-08

Tabelle B.9: WOS2-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-1.69e-02	-1.33e-02	1.69e-03	5.60e-03	-1.01e-03	-5.27e-04
$\theta$	9.87e-01	9.89e-01	9.98e-01	1.00e+00	1.01e+00	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-1.07e-05	-6.97e-06
$\alpha_4$	-3.25e-05	-2.91e-05	-	-	-	-
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_7$	-	-	-3.55e-05	-3.09e-05	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	1.86e-03	2.08e-03	2.75e-03	2.97e-03	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-1.19e-03	-1.10e-03
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_5$	-2.76e-04	-2.54e-04	-2.64e-04	-2.43e-04	-1.82e-04	-1.22e-04
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-	-
$\delta_5$	-1.87e-02	-1.71e-02	-2.12e-02	-1.98e-02	-1.09e-02	-9.48e-03
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	8.61e-04	9.00e-04	9.56e-04	9.89e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-8.40e-04	-8.05e-04	-9.98e-04	-9.68e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.10: WOS2-T



	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-8.72e-05	2.82e-04	-5.18e-03	-3.42e-03	-6.19e-03	-3.94e-03
$\theta$	9.95e-01	1.00e+00	9.94e-01	9.95e-01	9.91e-01	1.00e+00
$\alpha_1$	-1.04e-05	-9.64e-07	-	-	-1.71e-05	1.40e-05
$\alpha_2$	-2.17e-05	-6.17e-06	-1.16e-05	-3.25e-06	-2.28e-05	1.91e-05
$\alpha_3$	-2.90e-05	-6.59e-06	-1.64e-05	-9.48e-06	-2.62e-05	1.42e-05
$\alpha_4$	-3.98e-05	-2.11e-05	-2.21e-05	-1.71e-05	-3.04e-05	6.03e-06
$\alpha_5$	-3.90e-05	-2.63e-05	-1.98e-05	-1.61e-05	-2.43e-05	2.69e-06
$\alpha_6$	-3.49e-05	-2.47e-05	-1.55e-05	-1.22e-05	-1.73e-05	3.78e-06
$\alpha_7$	-3.29e-05	-1.44e-05	-1.53e-05	-1.27e-05	-1.92e-05	8.20e-06
$\alpha_8$	-	-	-1.65e-05	-1.51e-05	-1.59e-05	3.05e-06
$\alpha_9$	-	-	-1.25e-05	-1.12e-05	-2.72e-05	4.38e-06
$\alpha_{10}$	-	-	-7.07e-06	-5.83e-06	-1.56e-05	5.31e-06
$\alpha_{11}$	-2.46e-05	1.68e-06	-	-	-1.90e-05	4.12e-06
$\alpha_{12}$	-1.59e-05	-7.08e-07	-	-	-1.06e-05	4.03e-06
$\beta_1$	6.22e-04	1.40e-03	6.46e-04	7.89e-04	2.02e-04	1.18e-03
$\beta_2$	4.54e-04	8.73e-04	4.04e-04	5.27e-04	-2.28e-04	8.54e-04
$\beta_3$	5.55e-04	8.52e-04	4.13e-04	5.54e-04	-1.95e-04	5.80e-04
$\beta_4$	1.95e-04	7.49e-04	2.55e-04	3.62e-04	-9.01e-05	4.62e-05
$\beta_5$	2.88e-04	1.36e-03	1.55e-04	2.72e-04	-3.64e-04	4.54e-04
$\beta_6$	-8.57e-04	-3.89e-04	1.91e-04	2.87e-04	-2.86e-04	5.99e-04
$\beta_7$	-8.38e-04	-3.68e-04	1.66e-04	2.67e-04	-1.88e-04	6.18e-04
$\beta_8$	-	-	2.36e-04	3.29e-04	-8.50e-06	5.88e-04
$\beta_9$	-6.40e-04	-1.87e-04	2.29e-04	3.29e-04	5.47e-05	6.66e-04
$\beta_{10}$	-	-	1.22e-04	1.99e-04	-6.48e-05	6.40e-04
$\beta_{11}$	-4.63e-04	-5.37e-05	-	-	-8.22e-05	4.42e-04
$\beta_{12}$	-1.46e-03	2.80e-04	-	-	-2.45e-04	3.92e-04
$\gamma_1$	2.79e-05	2.49e-04	-	-	-2.36e-04	1.87e-04
$\gamma_2$	-1.73e-05	3.11e-04	-1.49e-04	-8.15e-05	-4.76e-04	9.72e-05
$\gamma_3$	-7.15e-07	3.67e-04	-1.51e-04	-9.58e-05	-4.75e-04	3.39e-05
$\gamma_4$	1.75e-04	4.33e-04	-1.08e-04	-6.76e-05	-3.80e-04	6.53e-05
$\gamma_5$	2.78e-04	4.06e-04	-1.11e-04	-7.21e-05	-3.01e-04	5.01e-06
$\gamma_6$	3.03e-04	3.98e-04	-1.12e-04	-8.37e-05	-2.85e-04	-1.50e-05
$\gamma_7$	2.15e-04	3.33e-04	-7.33e-05	-4.34e-05	-2.98e-04	4.50e-05
$\gamma_8$	4.17e-05	1.33e-04	-	-	-2.14e-04	4.72e-05
$\gamma_9$	-1.21e-05	6.45e-05	-	-	-2.07e-04	1.95e-04
$\gamma_{10}$	-5.84e-06	1.45e-04	-	-	-1.71e-04	9.42e-05
$\gamma_{11}$	1.07e-04	2.10e-04	-	-	-1.24e-04	1.81e-04
$\gamma_{12}$	6.45e-05	2.12e-04	-	-	-8.45e-05	9.89e-05
$\delta_1$	-2.08e-02	-9.47e-03	-4.33e-03	-3.11e-03	-1.02e-02	2.36e-03
$\delta_2$	-1.69e-02	-1.13e-02	-3.77e-03	-2.62e-03	-9.83e-03	4.60e-03
$\delta_3$	-1.74e-02	-1.25e-02	-3.89e-03	-2.90e-03	-6.72e-03	4.43e-03
$\delta_4$	-1.73e-02	-8.04e-03	-2.93e-03	-1.91e-03	-	-
$\delta_5$	-2.21e-02	-7.66e-03	-2.69e-03	-1.52e-03	-6.29e-03	4.31e-03
$\delta_6$	-	-	-3.87e-03	-2.78e-03	-8.68e-03	3.23e-03
$\delta_7$	-	-	-4.24e-03	-3.02e-03	-8.84e-03	1.47e-03
$\delta_8$	-	-	-5.14e-03	-4.17e-03	-8.93e-03	-5.87e-04
$\delta_9$	-	-	-5.33e-03	-4.33e-03	-1.00e-02	-1.38e-03
$\delta_{10}$	-6.67e-03	1.17e-03	-4.26e-03	-3.54e-03	-9.85e-03	-5.62e-04
$\delta_{11}$	-	-	-2.53e-03	-2.22e-03	-7.47e-03	-2.60e-04
$\delta_{12}$	-4.78e-03	1.47e-02	-	-	-7.16e-03	1.22e-03
$\zeta$	-	-	4.07e-04	4.31e-04	2.87e-04	4.12e-04
$\eta$	-	-	-	-	9.00e-06	5.38e-05
$\iota$	-	-	-4.14e-04	-3.88e-04	-4.04e-04	-3.06e-04
$\kappa$	-	-	-	-	-3.17e-08	-1.36e-08

Tabelle B.11: WOS3-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-9.23e-03	-7.23e-03	2.41e-04	2.35e-03	-3.74e-04	2.41e-04
$\theta$	9.88e-01	9.90e-01	9.95e-01	9.98e-01	1.00e+00	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_4$	-2.22e-05	-2.02e-05	-1.99e-05	-1.79e-05	-2.34e-05	-1.54e-05
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	9.24e-04	1.04e-03	1.18e-03	1.31e-03	-1.31e-03	-1.04e-03
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-4.63e-04	-2.74e-04
$\gamma_5$	-2.41e-04	-2.23e-04	-2.22e-04	-2.06e-04	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-	-
$\delta_5$	-1.44e-02	-1.31e-02	-1.63e-02	-1.49e-02	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-1.45e-02	-1.16e-02
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	6.25e-04	6.70e-04	7.19e-04	7.55e-04	-	-
$\eta$	-7.64e-05	-2.53e-05	-9.09e-05	-6.14e-05	-	-
$\iota$	-5.77e-04	-5.55e-04	-6.72e-04	-6.53e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-3.63e-08	-2.42e-08

Tabelle B.12: WOS3-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	1.07e-03	3.53e-03	-1.67e-03	3.69e-04	-8.72e-03	-5.12e-03
$\theta$	1.00e+00	1.00e+00	9.96e-01	9.97e-01	9.94e-01	9.99e-01
$\alpha_1$	-1.37e-05	1.04e-05	-	-	-3.97e-05	2.08e-05
$\alpha_2$	-5.80e-05	-2.23e-05	-	-	-3.31e-05	2.45e-05
$\alpha_3$	-9.57e-05	-5.37e-05	-1.59e-05	-5.95e-06	-3.55e-05	1.58e-05
$\alpha_4$	-1.25e-04	-9.30e-05	-1.71e-05	-1.04e-05	-2.94e-05	1.93e-05
$\alpha_5$	-1.50e-04	-1.16e-04	-2.02e-05	-1.55e-05	-2.71e-05	3.76e-06
$\alpha_6$	-1.64e-04	-1.11e-04	-1.90e-05	-1.51e-05	-2.39e-05	5.87e-06
$\alpha_7$	-1.69e-04	-8.14e-05	-1.91e-05	-1.58e-05	-1.94e-05	1.84e-06
$\alpha_8$	-	-	-2.27e-05	-2.10e-05	-2.15e-05	-2.42e-06
$\alpha_9$	-	-	-1.78e-05	-1.59e-05	-1.39e-05	2.37e-06
$\alpha_{10}$	-	-	-1.12e-05	-9.38e-06	-1.41e-05	-9.45e-06
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-1.04e-05	2.07e-06
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-5.65e-06	-2.84e-06
$\beta_1$	2.72e-03	3.37e-03	1.19e-03	1.34e-03	6.52e-04	1.64e-03
$\beta_2$	2.15e-03	2.75e-03	6.96e-04	8.67e-04	4.27e-05	8.60e-04
$\beta_3$	2.18e-03	2.78e-03	6.17e-04	7.69e-04	-3.30e-04	7.53e-04
$\beta_4$	1.77e-03	2.56e-03	4.81e-04	6.60e-04	-6.98e-07	6.79e-04
$\beta_5$	1.33e-03	2.33e-03	3.69e-04	5.72e-04	-2.66e-05	6.09e-04
$\beta_6$	6.87e-04	1.57e-03	3.49e-04	4.97e-04	-	-
$\beta_7$	-	-	3.45e-04	5.94e-04	1.45e-04	6.90e-04
$\beta_8$	-9.11e-04	-2.27e-04	2.82e-04	4.18e-04	-9.44e-05	4.81e-04
$\beta_9$	-7.34e-04	-5.77e-04	2.45e-04	3.68e-04	1.99e-04	5.59e-04
$\beta_{10}$	-5.61e-04	-3.86e-04	2.37e-04	3.48e-04	1.78e-04	5.35e-04
$\beta_{11}$	-7.63e-04	-1.33e-04	1.90e-04	3.09e-04	1.10e-04	3.22e-04
$\beta_{12}$	-1.08e-03	-5.60e-04	-	-	-8.89e-05	1.23e-04
$\gamma_1$	1.56e-05	1.69e-04	4.50e-05	5.44e-05	-7.21e-05	2.91e-04
$\gamma_2$	9.79e-05	2.70e-04	-8.00e-05	-6.84e-05	-2.21e-04	1.18e-04
$\gamma_3$	2.50e-04	4.43e-04	-1.02e-04	-5.29e-05	-2.30e-04	6.60e-05
$\gamma_4$	4.23e-04	5.76e-04	-1.06e-04	-7.18e-05	-2.77e-04	2.05e-05
$\gamma_5$	5.44e-04	6.71e-04	-8.77e-05	-6.40e-05	-1.70e-04	-9.71e-06
$\gamma_6$	5.50e-04	7.64e-04	-7.47e-05	-5.55e-05	-1.87e-04	-2.16e-05
$\gamma_7$	4.36e-04	8.08e-04	-5.00e-05	-3.34e-05	-1.46e-04	-2.05e-05
$\gamma_8$	4.16e-05	7.84e-05	-	-	-1.09e-04	1.94e-05
$\gamma_9$	5.06e-05	8.93e-05	-	-	-9.99e-05	-9.27e-06
$\gamma_{10}$	8.18e-05	1.16e-04	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	7.89e-05	1.20e-04	-	-	-5.20e-05	2.22e-05
$\gamma_{12}$	8.52e-05	1.32e-04	-	-	-	-
$\delta_1$	-1.83e-02	-1.45e-02	-3.66e-03	-2.90e-03	-5.73e-03	-5.44e-05
$\delta_2$	-1.66e-02	-1.37e-02	-2.63e-03	-1.83e-03	-3.62e-03	1.61e-03
$\delta_3$	-1.75e-02	-1.45e-02	-2.67e-03	-1.92e-03	-3.66e-03	3.29e-03
$\delta_4$	-1.63e-02	-1.30e-02	-2.78e-03	-1.90e-03	-3.30e-03	5.76e-04
$\delta_5$	-1.55e-02	-1.13e-02	-2.66e-03	-1.67e-03	-3.49e-03	4.98e-04
$\delta_6$	-1.22e-02	-8.39e-03	-3.14e-03	-2.42e-03	-1.14e-03	-2.40e-04
$\delta_7$	-5.30e-03	-4.33e-03	-3.96e-03	-2.58e-03	-4.68e-03	-1.20e-03
$\delta_8$	-3.20e-03	6.54e-04	-3.14e-03	-2.50e-03	-3.96e-03	-9.36e-05
$\delta_9$	-	-	-2.97e-03	-2.23e-03	-4.20e-03	-1.46e-03
$\delta_{10}$	-	-	-3.23e-03	-2.71e-03	-4.13e-03	-1.80e-03
$\delta_{11}$	-1.26e-03	2.06e-03	-2.50e-03	-1.92e-03	-2.77e-03	-1.26e-03
$\delta_{12}$	3.39e-03	6.36e-03	-	-	-1.64e-03	-1.95e-04
$\zeta$	1.94e-05	9.93e-05	5.37e-04	5.77e-04	2.73e-04	4.55e-04
$\eta$	-1.08e-04	-3.02e-05	-	-	5.21e-05	1.12e-04
$\iota$	-	-	-5.72e-04	-5.31e-04	-4.99e-04	-3.46e-04
$\kappa$	-	-	-	-	-3.22e-08	-1.78e-10

Tabelle B.13: WOS4-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-3.94e-03	-1.64e-03	5.01e-04	2.97e-03	-5.80e-04	-4.95e-04
$\theta$	9.92e-01	9.93e-01	9.95e-01	9.96e-01	1.01e+00	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	2.13e-05	2.62e-05
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_4$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-2.80e-05	-2.51e-05	-	-	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-2.10e-05	-1.82e-05	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	1.37e-03	1.75e-03	1.71e-03	1.89e-03	-	-
$\beta_5$	-	-	-	-	-1.20e-03	-1.01e-03
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_5$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-1.69e-04	-1.55e-04	-1.34e-04	-1.23e-04	-1.56e-04	-1.11e-04
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-9.50e-03	-7.58e-03	-1.20e-02	-1.10e-02	-	-
$\delta_5$	-	-	-	-	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-6.78e-03	-5.97e-03
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	6.39e-04	6.70e-04	7.14e-04	7.39e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-6.56e-04	-6.26e-04	-7.43e-04	-7.21e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.14: WOS4-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-2.08e-03	2.58e-04	1.21e-03	2.85e-03	-1.39e-02	-3.02e-03
$\theta$	9.77e-01	9.82e-01	9.85e-01	9.87e-01	9.92e-01	1.01e+00
$\alpha_1$	2.40e-05	3.57e-05	3.77e-05	4.39e-05	-2.53e-05	7.28e-05
$\alpha_2$	2.93e-05	4.11e-05	2.90e-05	3.85e-05	-1.64e-05	9.67e-05
$\alpha_3$	2.47e-05	3.50e-05	1.32e-05	1.96e-05	-2.46e-05	8.21e-05
$\alpha_4$	1.10e-05	2.25e-05	-	-	-2.72e-05	8.89e-05
$\alpha_5$	7.16e-06	1.74e-05	-	-	-1.84e-05	7.13e-05
$\alpha_6$	2.73e-06	1.29e-05	-	-	-1.25e-05	8.33e-05
$\alpha_7$	-	-	-	-	-2.83e-05	4.95e-05
$\alpha_8$	-	-	-	-	-2.58e-05	5.86e-05
$\alpha_9$	-	-	-	-	-1.89e-05	2.61e-05
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-3.24e-05	2.52e-05
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	1.17e-05	1.60e-05	-1.14e-05	4.15e-05
$\beta_1$	2.56e-04	7.54e-04	6.39e-04	8.26e-04	-9.09e-04	1.78e-03
$\beta_2$	-	-	5.40e-04	7.04e-04	-1.21e-03	1.56e-03
$\beta_3$	-	-	6.69e-04	8.79e-04	-1.16e-03	1.42e-03
$\beta_4$	-	-	2.50e-04	4.38e-04	-1.28e-03	9.52e-04
$\beta_5$	-6.28e-06	2.83e-04	2.06e-04	4.08e-04	-1.03e-03	1.15e-03
$\beta_6$	2.12e-04	5.47e-04	2.89e-04	4.36e-04	-5.75e-04	1.59e-03
$\beta_7$	3.98e-04	7.08e-04	3.22e-04	4.70e-04	-8.57e-04	1.76e-03
$\beta_8$	2.51e-04	6.84e-04	2.99e-04	4.42e-04	-7.04e-04	1.42e-03
$\beta_9$	7.02e-06	3.50e-04	1.67e-04	3.48e-04	-3.08e-04	1.28e-03
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-1.08e-03	1.02e-03
$\beta_{11}$	-3.03e-04	-2.15e-04	-2.64e-04	-2.07e-04	-7.51e-04	9.11e-04
$\beta_{12}$	-	-	-3.47e-04	-2.96e-04	-4.75e-04	8.91e-04
$\gamma_1$	-4.15e-04	-3.07e-04	-5.19e-04	-4.55e-04	-7.37e-04	3.75e-04
$\gamma_2$	-6.31e-04	-5.14e-04	-6.45e-04	-5.82e-04	-1.21e-03	-1.11e-05
$\gamma_3$	-6.18e-04	-5.23e-04	-5.54e-04	-5.05e-04	-1.15e-03	-2.09e-05
$\gamma_4$	-5.41e-04	-4.38e-04	-3.99e-04	-3.80e-04	-1.25e-03	-2.08e-05
$\gamma_5$	-4.77e-04	-3.94e-04	-3.56e-04	-3.33e-04	-9.98e-04	-1.00e-04
$\gamma_6$	-4.01e-04	-3.21e-04	-2.96e-04	-2.78e-04	-1.02e-03	-9.83e-05
$\gamma_7$	-2.72e-04	-2.32e-04	-2.28e-04	-2.13e-04	-6.72e-04	1.26e-04
$\gamma_8$	-2.15e-04	-1.73e-04	-1.72e-04	-1.57e-04	-7.37e-04	9.45e-05
$\gamma_9$	-1.73e-04	-1.35e-04	-1.23e-04	-1.10e-04	-4.16e-04	6.24e-05
$\gamma_{10}$	-	-	-8.01e-05	-6.60e-05	-3.60e-04	2.62e-04
$\gamma_{11}$	-	-	-6.12e-05	-4.80e-05	-1.19e-04	-2.85e-05
$\gamma_{12}$	-	-	-1.98e-04	-1.56e-04	-4.72e-04	1.03e-04
$\delta_1$	-3.04e-03	1.67e-03	-2.69e-03	-1.19e-03	-1.23e-02	1.56e-02
$\delta_2$	-	-	-4.42e-03	-2.97e-03	-1.57e-02	1.43e-02
$\delta_3$	-	-	-7.61e-03	-5.95e-03	-1.45e-02	1.20e-02
$\delta_4$	-	-	-4.99e-03	-3.51e-03	-1.11e-02	1.25e-02
$\delta_5$	-3.89e-03	-5.74e-04	-5.32e-03	-3.66e-03	-1.29e-02	9.40e-03
$\delta_6$	-6.12e-03	-3.01e-03	-6.09e-03	-4.71e-03	-1.80e-02	4.32e-03
$\delta_7$	-7.57e-03	-4.61e-03	-6.32e-03	-5.03e-03	-1.96e-02	7.51e-03
$\delta_8$	-7.19e-03	-3.92e-03	-5.75e-03	-4.60e-03	-1.56e-02	6.53e-03
$\delta_9$	-5.72e-03	-3.02e-03	-4.94e-03	-3.45e-03	-1.46e-02	1.92e-03
$\delta_{10}$	-2.77e-03	-1.59e-03	-2.12e-03	-1.77e-03	-1.22e-02	1.02e-02
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-1.08e-02	6.55e-03
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-1.18e-02	3.16e-03
$\zeta$	4.74e-04	5.38e-04	4.25e-04	4.69e-04	2.08e-04	3.38e-04
$\eta$	-1.06e-04	-5.31e-05	-1.07e-04	-7.15e-05	-	-
$\iota$	-4.49e-04	-3.86e-04	-3.76e-04	-3.41e-04	-3.18e-04	-1.66e-04
$\kappa$	-	-	-	-	-2.11e-08	-5.73e-09

Tabelle B.15: WWN1-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-9.72e-04	1.64e-03	2.11e-03	4.30e-03	4.64e-04	7.27e-04
$\theta$	9.97e-01	1.00e+00	1.00e+00	1.01e+00	1.00e+00	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_4$	-	-	-	-	-1.15e-05	3.35e-05
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-4.12e-05	-3.59e-05	-3.69e-05	-3.32e-05	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	1.54e-03	2.57e-03	3.33e-03	3.66e-03	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	-	-	-	-	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-8.11e-04	-7.60e-04
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-5.33e-04	-6.72e-05
$\gamma_5$	-4.25e-04	-3.89e-04	-3.90e-04	-3.60e-04	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-2.56e-02	-1.86e-02	-3.45e-02	-3.13e-02	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-9.74e-03	-8.43e-03
$\delta_5$	-	-	-	-	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	6.88e-04	7.23e-04	7.76e-04	8.06e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-7.27e-04	-6.86e-04	-8.18e-04	-7.85e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-7.55e-08	-6.93e-08

Tabelle B.16: WWN1-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	1.95e-03	5.96e-03	-7.33e-03	-6.02e-03	-4.47e-03	-6.84e-04
$\theta$	9.83e-01	9.90e-01	9.89e-01	9.91e-01	9.96e-01	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	7.76e-05	9.60e-05	-1.78e-05	1.37e-04
$\alpha_2$	-	-	1.24e-04	1.39e-04	5.71e-05	2.17e-04
$\alpha_3$	-	-	1.21e-04	1.32e-04	5.79e-05	2.31e-04
$\alpha_4$	-3.92e-05	5.57e-07	9.51e-05	1.09e-04	1.82e-05	2.47e-04
$\alpha_5$	-3.95e-05	-5.80e-07	8.30e-05	9.85e-05	1.69e-05	2.09e-04
$\alpha_6$	-4.70e-05	2.63e-06	8.08e-05	9.32e-05	-7.67e-06	1.59e-04
$\alpha_7$	-5.47e-05	2.41e-05	7.83e-05	9.17e-05	1.09e-08	1.78e-04
$\alpha_8$	6.66e-06	5.23e-05	6.26e-05	7.63e-05	-3.04e-05	1.36e-04
$\alpha_9$	1.01e-05	7.67e-05	4.30e-05	5.31e-05	-7.39e-05	1.33e-04
$\alpha_{10}$	2.74e-05	1.33e-04	1.33e-05	2.45e-05	-8.30e-06	-2.56e-06
$\alpha_{11}$	-1.47e-05	5.42e-05	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-1.54e-05	6.58e-05	2.07e-05	3.41e-05	-3.73e-06	-4.48e-07
$\beta_1$	5.36e-03	6.83e-03	7.10e-04	1.20e-03	-	-
$\beta_2$	3.89e-03	5.29e-03	6.44e-04	1.10e-03	-	-
$\beta_3$	3.40e-03	5.01e-03	1.47e-03	2.00e-03	-1.64e-03	2.65e-03
$\beta_4$	2.33e-03	3.64e-03	1.09e-03	1.46e-03	-1.58e-03	2.83e-03
$\beta_5$	1.59e-03	3.87e-03	1.11e-03	1.43e-03	-1.93e-03	2.70e-03
$\beta_6$	-	-	1.18e-03	1.58e-03	-1.03e-03	2.95e-03
$\beta_7$	-4.51e-04	-2.62e-04	1.70e-03	2.11e-03	-1.18e-03	2.42e-03
$\beta_8$	-1.86e-03	-6.02e-04	9.33e-04	1.29e-03	-6.14e-04	2.75e-03
$\beta_9$	-3.07e-03	-9.47e-04	8.49e-04	1.29e-03	-8.13e-04	2.65e-03
$\beta_{10}$	-3.01e-03	-7.50e-04	-	-	-5.58e-04	3.12e-03
$\beta_{11}$	-5.18e-03	-2.09e-03	-	-	-5.89e-04	2.13e-03
$\beta_{12}$	-4.19e-03	-1.66e-03	-	-	-5.00e-04	1.73e-03
$\gamma_1$	1.80e-05	4.88e-05	-4.09e-04	-3.37e-04	-5.88e-04	6.65e-05
$\gamma_2$	5.16e-05	9.65e-05	-6.08e-04	-5.46e-04	-9.32e-04	-2.61e-04
$\gamma_3$	7.74e-05	1.29e-04	-5.90e-04	-5.43e-04	-1.00e-03	-2.87e-04
$\gamma_4$	1.28e-04	2.77e-04	-4.98e-04	-4.44e-04	-1.07e-03	-1.26e-04
$\gamma_5$	1.49e-04	2.78e-04	-4.48e-04	-3.90e-04	-9.11e-04	-1.16e-04
$\gamma_6$	1.22e-04	2.73e-04	-4.17e-04	-3.69e-04	-6.89e-04	-1.83e-05
$\gamma_7$	2.17e-05	2.80e-04	-3.97e-04	-3.44e-04	-7.48e-04	-3.13e-05
$\gamma_8$	-1.29e-04	3.65e-05	-3.24e-04	-2.71e-04	-5.88e-04	9.08e-05
$\gamma_9$	-2.43e-04	-7.16e-06	-2.31e-04	-1.92e-04	-5.45e-04	2.86e-04
$\gamma_{10}$	-4.96e-04	-6.53e-05	-1.15e-04	-7.25e-05	-	-
$\gamma_{11}$	-2.49e-04	3.36e-05	-2.48e-05	-2.04e-05	-2.21e-05	-4.53e-06
$\gamma_{12}$	-2.92e-04	8.69e-06	-1.56e-04	-1.04e-04	-	-
$\delta_1$	-3.18e-02	-2.52e-02	-4.14e-03	-2.18e-03	3.87e-05	8.53e-04
$\delta_2$	-2.58e-02	-2.00e-02	-4.33e-03	-2.60e-03	-7.95e-04	-8.96e-05
$\delta_3$	-2.48e-02	-1.81e-02	-8.02e-03	-6.09e-03	-1.15e-02	6.37e-03
$\delta_4$	-1.89e-02	-1.37e-02	-6.01e-03	-4.59e-03	-1.23e-02	6.05e-03
$\delta_5$	-1.71e-02	-9.12e-03	-5.92e-03	-4.70e-03	-1.17e-02	7.33e-03
$\delta_6$	-3.23e-03	-1.62e-03	-6.53e-03	-4.97e-03	-1.27e-02	3.74e-03
$\delta_7$	-	-	-8.48e-03	-6.91e-03	-1.03e-02	4.63e-03
$\delta_8$	1.69e-03	7.84e-03	-5.21e-03	-3.93e-03	-1.16e-02	2.26e-03
$\delta_9$	3.05e-03	1.19e-02	-5.20e-03	-3.53e-03	-1.12e-02	3.11e-03
$\delta_{10}$	2.61e-03	1.15e-02	-	-	-1.33e-02	1.94e-03
$\delta_{11}$	8.43e-03	2.01e-02	-	-	-9.18e-03	2.07e-03
$\delta_{12}$	6.87e-03	1.58e-02	-	-	-7.64e-03	1.53e-03
$\zeta$	-3.45e-04	-6.73e-05	3.65e-04	3.94e-04	1.09e-04	1.90e-04
$\eta$	3.25e-05	9.75e-05	-	-	-1.44e-06	2.67e-05
$\iota$	-8.14e-06	3.04e-04	-3.59e-04	-3.33e-04	-1.83e-04	-1.17e-04
$\kappa$	-4.82e-08	-2.87e-08	-	-	-2.02e-08	1.00e-09

Tabelle B.17: WWN2-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-5.41e-03	-1.75e-03	7.16e-03	1.05e-02	-5.91e-03	-2.99e-03
$\theta$	9.81e-01	9.91e-01	1.01e+00	1.01e+00	1.01e+00	1.03e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	1.04e-04	1.73e-04	-	-	-	-
$\alpha_4$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-	-	2.39e-04	2.79e-04	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-2.22e-05	1.66e-04
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	2.41e-03	7.78e-03	7.43e-03	8.69e-03	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	-	-	-	-	7.50e-04	4.72e-03
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-7.68e-04	-5.18e-04	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_5$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_6$	-	-	-1.14e-03	-9.88e-04	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-7.47e-04	5.90e-05
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-3.38e-02	-1.44e-02	-3.55e-02	-3.06e-02	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-	-
$\delta_5$	-	-	-	-	-2.34e-02	-5.95e-03
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	6.73e-04	7.29e-04	6.05e-04	6.31e-04	-	-
$\eta$	-1.06e-04	-5.41e-05	-	-	-	-
$\iota$	-6.44e-04	-5.81e-04	-6.77e-04	-6.44e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.18: WWN2-T



	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	4.63e-03	8.04e-03	-4.49e-03	-3.10e-03	-7.85e-03	-1.56e-03
$\theta$	9.87e-01	9.97e-01	9.88e-01	9.90e-01	9.82e-01	1.00e+00
$\alpha_1$	-2.98e-05	-2.84e-06	1.31e-05	1.95e-05	-3.72e-05	6.31e-05
$\alpha_2$	-3.92e-05	-6.36e-06	2.65e-05	3.38e-05	1.33e-05	1.39e-04
$\alpha_3$	-6.26e-05	-2.73e-05	1.97e-05	2.75e-05	-	-
$\alpha_4$	-8.39e-05	-5.94e-05	7.66e-06	1.29e-05	-1.21e-05	8.79e-05
$\alpha_5$	-9.24e-05	-7.37e-05	-	-	-1.34e-05	9.03e-05
$\alpha_6$	-8.49e-05	-6.93e-05	-	-	-1.01e-05	7.42e-05
$\alpha_7$	-7.72e-05	-5.10e-05	-	-	-8.78e-06	6.47e-05
$\alpha_8$	-5.23e-05	-3.46e-05	-	-	-3.16e-05	7.82e-05
$\alpha_9$	-3.86e-05	-1.03e-05	-	-	-2.39e-05	3.93e-05
$\alpha_{10}$	1.28e-07	6.65e-06	-	-	-2.85e-05	3.57e-05
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-4.65e-05	3.92e-05
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-2.00e-05	4.09e-05
$\beta_1$	3.22e-03	4.14e-03	8.02e-04	1.10e-03	-9.93e-04	2.03e-03
$\beta_2$	2.61e-03	3.30e-03	8.26e-04	9.71e-04	-1.01e-03	1.82e-03
$\beta_3$	2.28e-03	2.86e-03	8.66e-04	9.95e-04	-1.02e-03	1.51e-03
$\beta_4$	1.84e-03	2.55e-03	5.69e-04	7.20e-04	-1.05e-03	1.30e-03
$\beta_5$	1.27e-03	2.40e-03	5.16e-04	6.67e-04	-1.33e-03	1.35e-03
$\beta_6$	-	-	5.35e-04	6.91e-04	-4.64e-04	1.94e-03
$\beta_7$	-3.52e-04	-2.38e-04	5.07e-04	6.43e-04	-2.64e-04	1.81e-03
$\beta_8$	-5.76e-04	1.33e-04	4.88e-04	6.21e-04	-7.20e-04	1.35e-03
$\beta_9$	-7.50e-04	-6.60e-05	4.63e-04	6.26e-04	-5.67e-04	1.27e-03
$\beta_{10}$	-9.64e-04	1.46e-04	2.70e-04	3.77e-04	-4.42e-04	1.20e-03
$\beta_{11}$	-2.18e-03	-7.40e-04	1.00e-04	2.45e-04	-5.05e-04	1.34e-03
$\beta_{12}$	-2.56e-03	-1.44e-03	-	-	-4.79e-04	1.36e-03
$\gamma_1$	1.39e-04	4.17e-04	-1.49e-04	-9.27e-05	-6.56e-04	5.18e-04
$\gamma_2$	1.00e-04	4.34e-04	-4.53e-04	-3.93e-04	-1.63e-03	-6.98e-05
$\gamma_3$	2.74e-04	5.81e-04	-4.73e-04	-4.12e-04	-3.11e-04	-1.02e-04
$\gamma_4$	5.37e-04	7.71e-04	-3.61e-04	-3.17e-04	-1.15e-03	2.92e-06
$\gamma_5$	6.77e-04	8.77e-04	-2.38e-04	-2.22e-04	-1.15e-03	5.27e-05
$\gamma_6$	6.72e-04	8.16e-04	-1.84e-04	-1.72e-04	-9.14e-04	1.02e-05
$\gamma_7$	5.54e-04	7.52e-04	-1.28e-04	-1.17e-04	-7.94e-04	7.29e-05
$\gamma_8$	3.57e-04	5.63e-04	-7.30e-05	-6.16e-05	-8.98e-04	2.90e-04
$\gamma_9$	1.62e-04	3.84e-04	-	-	-4.92e-04	2.33e-04
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-3.92e-04	2.90e-04
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-4.69e-04	5.08e-04
$\gamma_{12}$	-8.29e-05	-6.69e-07	-	-	-4.82e-04	2.30e-04
$\delta_1$	-4.02e-02	-3.07e-02	-4.66e-03	-2.51e-03	-1.74e-02	1.89e-02
$\delta_2$	-3.49e-02	-2.83e-02	-6.47e-03	-5.44e-03	-1.95e-02	1.38e-02
$\delta_3$	-3.24e-02	-2.61e-02	-8.28e-03	-7.11e-03	-1.78e-02	1.30e-02
$\delta_4$	-3.00e-02	-2.30e-02	-6.94e-03	-5.72e-03	-1.55e-02	1.23e-02
$\delta_5$	-2.57e-02	-1.59e-02	-7.12e-03	-5.90e-03	-1.63e-02	1.49e-02
$\delta_6$	-7.34e-03	-3.84e-03	-7.96e-03	-6.43e-03	-2.29e-02	4.40e-03
$\delta_7$	-	-	-7.71e-03	-6.56e-03	-2.12e-02	2.92e-03
$\delta_8$	-2.80e-03	4.91e-03	-7.57e-03	-6.46e-03	-1.59e-02	7.40e-03
$\delta_9$	-4.34e-05	6.40e-03	-7.22e-03	-5.74e-03	-1.49e-02	6.07e-03
$\delta_{10}$	-1.89e-03	7.76e-03	-4.74e-03	-3.81e-03	-1.45e-02	4.51e-03
$\delta_{11}$	6.13e-03	1.87e-02	-3.90e-03	-2.59e-03	-1.55e-02	5.19e-03
$\delta_{12}$	1.25e-02	2.12e-02	-	-	-1.61e-02	4.53e-03
$\zeta$	-2.70e-05	-1.22e-05	2.78e-04	3.07e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	7.52e-05	1.11e-04
$\iota$	-	-	-2.87e-04	-2.60e-04	-9.59e-05	-5.07e-05
$\kappa$	-4.55e-08	-2.95e-08	-2.02e-08	-1.19e-08	-4.18e-08	-1.94e-09

Tabelle B.19: WWN3-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-7.18e-03	-5.30e-03	-2.14e-03	-4.58e-05	-1.21e-02	-1.95e-03
$\theta$	9.73e-01	9.78e-01	9.90e-01	9.93e-01	9.83e-01	1.02e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_4$	5.06e-05	7.61e-05	6.18e-05	7.19e-05	-	-
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-2.29e-05	7.93e-05
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	1.17e-03	2.20e-03	3.03e-03	3.26e-03	8.82e-04	4.53e-03
$\beta_5$	-	-	-	-	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-8.57e-04	-6.59e-04	-7.89e-04	-7.04e-04	-	-
$\gamma_5$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-9.49e-04	2.65e-04
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-2.28e-02	-1.49e-02	-3.17e-02	-2.94e-02	-5.28e-02	-9.50e-03
$\delta_5$	-	-	-	-	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	4.77e-04	5.05e-04	5.92e-04	6.15e-04	1.23e-04	1.65e-04
$\eta$	-	-	-	-	1.32e-05	7.08e-05
$\iota$	-4.78e-04	-4.47e-04	-6.07e-04	-5.82e-04	-1.83e-04	-1.28e-04
$\kappa$	-	-	-	-	-5.47e-08	1.20e-08

Tabelle B.20: WWN3-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	1.33e-02	1.59e-02	2.55e-03	4.54e-03	-2.42e-02	8.93e-03
$\theta$	9.80e-01	9.85e-01	9.80e-01	9.83e-01	9.75e-01	1.02e+00
$\alpha_1$	-	-	1.70e-05	2.12e-05	-3.23e-05	3.55e-05
$\alpha_2$	-	-	1.00e-05	1.62e-05	-6.01e-05	3.82e-05
$\alpha_3$	-	-	-	-	-3.87e-05	4.52e-05
$\alpha_4$	-1.53e-05	-1.04e-05	-1.29e-05	-9.22e-06	-3.92e-05	6.22e-05
$\alpha_5$	-2.10e-05	-1.49e-05	-2.12e-05	-1.80e-05	-2.09e-05	7.43e-05
$\alpha_6$	-1.97e-05	-1.49e-05	-2.33e-05	-2.11e-05	-2.07e-05	5.35e-05
$\alpha_7$	-1.52e-05	-8.97e-06	-1.54e-05	-1.29e-05	-2.50e-05	5.24e-05
$\alpha_8$	-	-	-	-	-1.94e-05	7.04e-05
$\alpha_9$	-	-	-	-	-2.36e-05	6.18e-05
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-1.40e-05	5.12e-05
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-1.79e-05	3.70e-05
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-1.50e-05	3.68e-05
$\beta_1$	1.09e-03	1.39e-03	9.21e-04	1.05e-03	-6.65e-04	1.20e-03
$\beta_2$	7.12e-04	9.23e-04	7.08e-04	8.06e-04	-7.75e-04	7.61e-04
$\beta_3$	5.73e-04	6.87e-04	8.22e-04	9.46e-04	-9.28e-04	1.23e-03
$\beta_4$	4.42e-04	5.43e-04	7.86e-04	8.82e-04	-8.99e-04	5.49e-04
$\beta_5$	3.89e-04	5.23e-04	6.86e-04	8.20e-04	-1.12e-03	6.90e-04
$\beta_6$	-	-	4.84e-04	5.98e-04	-6.78e-04	7.86e-04
$\beta_7$	-	-	3.51e-04	4.57e-04	-8.43e-04	1.30e-03
$\beta_8$	-	-	1.86e-04	2.73e-04	-6.68e-04	1.01e-03
$\beta_9$	-	-	-	-	-8.61e-05	5.93e-05
$\beta_{10}$	-3.11e-04	-9.79e-05	-	-	-6.62e-04	7.45e-04
$\beta_{11}$	-6.96e-04	-4.39e-04	-	-	-6.03e-04	6.74e-04
$\beta_{12}$	-1.08e-03	-8.24e-04	-	-	-5.20e-04	5.58e-04
$\gamma_1$	1.09e-04	1.81e-04	-3.07e-04	-2.34e-04	-5.88e-04	1.17e-03
$\gamma_2$	-	-	-5.54e-04	-4.56e-04	-1.18e-03	1.37e-03
$\gamma_3$	-	-	-4.70e-04	-4.30e-04	-1.60e-03	5.83e-04
$\gamma_4$	1.13e-04	2.11e-04	-3.46e-04	-2.67e-04	-1.97e-03	6.78e-04
$\gamma_5$	2.33e-04	3.42e-04	-1.96e-04	-1.24e-04	-2.20e-03	2.02e-04
$\gamma_6$	3.23e-04	4.12e-04	-	-	-1.50e-03	2.61e-04
$\gamma_7$	3.04e-04	3.98e-04	-	-	-1.55e-03	3.91e-04
$\gamma_8$	2.09e-04	2.54e-04	-	-	-1.93e-03	2.66e-04
$\gamma_9$	8.52e-05	1.19e-04	-	-	-1.76e-03	4.39e-04
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-1.32e-03	2.77e-04
$\gamma_{11}$	-8.17e-05	-7.57e-06	-	-	-1.05e-03	3.64e-04
$\gamma_{12}$	-1.31e-04	-5.65e-05	-	-	-9.47e-04	3.19e-04
$\delta_1$	-2.35e-02	-1.85e-02	-6.21e-03	-4.24e-03	-9.21e-03	3.91e-02
$\delta_2$	-2.36e-02	-1.98e-02	-7.27e-03	-5.95e-03	-1.08e-02	2.87e-02
$\delta_3$	-2.24e-02	-1.93e-02	-1.34e-02	-1.12e-02	-2.40e-02	2.85e-02
$\delta_4$	-2.25e-02	-1.98e-02	-1.55e-02	-1.35e-02	-1.02e-02	2.56e-02
$\delta_5$	-2.27e-02	-2.03e-02	-1.75e-02	-1.54e-02	-1.50e-02	2.69e-02
$\delta_6$	-1.32e-02	-1.14e-02	-1.63e-02	-1.42e-02	-1.73e-02	1.77e-02
$\delta_7$	-1.22e-02	-1.06e-02	-1.50e-02	-1.34e-02	-3.06e-02	1.99e-02
$\delta_8$	-	-	-9.88e-03	-8.13e-03	-2.45e-02	1.54e-02
$\delta_9$	-	-	-5.03e-03	-4.10e-03	-	-
$\delta_{10}$	1.46e-03	5.45e-03	-	-	-1.76e-02	1.48e-02
$\delta_{11}$	6.11e-03	1.02e-02	-	-	-1.56e-02	1.36e-02
$\delta_{12}$	1.38e-02	1.74e-02	-	-	-1.44e-02	1.11e-02
$\zeta$	-1.34e-04	-9.30e-05	3.33e-04	3.57e-04	1.26e-04	2.94e-04
$\eta$	4.67e-05	8.55e-05	-	-	-2.57e-05	2.56e-05
$\iota$	-	-	-3.65e-04	-3.42e-04	-2.76e-04	-6.24e-05
$\kappa$	-4.66e-08	-3.84e-08	-	-	-3.12e-08	2.76e-08

Tabelle B.21: WWN4-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	1.52e-03	1.66e-03	1.77e-03	3.96e-03	5.21e-04	5.47e-04
$\theta$	9.62e-01	9.65e-01	9.83e-01	9.86e-01	9.95e-01	9.96e-01
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_4$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_5$	3.40e-05	4.18e-05	4.35e-05	5.01e-05	-	-
$\alpha_6$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	-	-	1.31e-03	1.48e-03	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-9.53e-04	-8.63e-04	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_5$	-1.29e-03	-1.15e-03	-1.21e-03	-1.09e-03	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-	-
$\delta_5$	-1.81e-02	-1.68e-02	-3.34e-02	-3.06e-02	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	-	-	5.45e-04	5.74e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-	-	-5.81e-04	-5.50e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-2.78e-08	-2.76e-08

Tabelle B.22: WWN4-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	2.50e-04	3.97e-04	-5.11e-03	-3.49e-03	-1.07e-02	-4.13e-03
$\theta$	9.92e-01	9.95e-01	9.88e-01	9.91e-01	9.91e-01	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	1.27e-05	1.88e-05	-1.66e-05	2.10e-05
$\alpha_2$	-	-	1.04e-05	1.58e-05	-3.74e-05	4.67e-05
$\alpha_3$	-	-	5.27e-06	1.04e-05	-2.53e-05	6.04e-05
$\alpha_4$	-	-	-	-	-3.26e-05	5.11e-05
$\alpha_5$	-	-	-1.52e-05	-1.06e-05	-1.10e-05	5.75e-05
$\alpha_6$	-2.28e-05	-1.46e-05	-2.13e-05	-1.58e-05	-1.90e-05	6.44e-05
$\alpha_7$	-3.68e-05	-2.39e-05	-2.22e-05	-2.01e-05	-5.20e-06	6.10e-05
$\alpha_8$	-2.75e-05	-1.87e-05	-2.55e-05	-2.12e-05	-1.14e-05	6.78e-05
$\alpha_9$	-	-	-2.34e-05	-1.96e-05	-2.03e-05	4.32e-05
$\alpha_{10}$	-	-	-1.05e-05	-8.49e-06	-2.63e-05	5.25e-05
$\alpha_{11}$	-	-	-8.59e-06	-7.08e-06	-1.15e-05	5.18e-05
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-1.11e-05	5.51e-05
$\beta_1$	5.96e-04	7.32e-04	4.40e-04	5.07e-04	-5.04e-04	8.39e-04
$\beta_2$	4.37e-04	5.38e-04	4.97e-04	6.08e-04	-1.26e-03	9.07e-04
$\beta_3$	2.83e-04	4.25e-04	6.94e-04	8.26e-04	-8.36e-04	1.09e-03
$\beta_4$	3.52e-04	5.36e-04	8.28e-04	1.02e-03	-1.23e-03	1.21e-03
$\beta_5$	7.48e-04	9.23e-04	9.29e-04	1.08e-03	-1.01e-03	7.91e-04
$\beta_6$	7.88e-04	9.76e-04	9.57e-04	1.09e-03	-9.53e-04	9.24e-04
$\beta_7$	5.24e-04	6.83e-04	7.95e-04	9.54e-04	-7.81e-04	1.29e-03
$\beta_8$	-	-	6.93e-04	8.15e-04	-9.31e-04	8.50e-04
$\beta_9$	-	-	3.00e-04	4.37e-04	-6.18e-04	1.00e-03
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-9.50e-04	7.22e-04
$\beta_{11}$	-5.29e-04	-4.04e-04	-	-	-8.59e-04	9.18e-04
$\beta_{12}$	-6.20e-04	-4.77e-04	-	-	-8.75e-05	-9.43e-06
$\gamma_1$	-	-	-2.09e-04	-1.42e-04	-2.44e-04	4.40e-04
$\gamma_2$	-	-	-4.06e-04	-3.29e-04	-9.43e-04	6.09e-04
$\gamma_3$	-	-	-4.46e-04	-3.86e-04	-1.22e-03	3.19e-04
$\gamma_4$	-	-	-3.67e-04	-3.40e-04	-1.14e-03	3.76e-04
$\gamma_5$	-	-	-2.44e-04	-1.84e-04	-1.15e-03	3.78e-05
$\gamma_6$	-3.94e-06	9.46e-05	-1.43e-04	-5.67e-05	-1.23e-03	1.78e-04
$\gamma_7$	1.64e-04	2.95e-04	-	-	-1.19e-03	2.11e-05
$\gamma_8$	1.86e-04	2.80e-04	6.86e-05	1.21e-04	-1.27e-03	9.37e-05
$\gamma_9$	4.87e-05	9.06e-05	1.11e-04	1.67e-04	-8.22e-04	2.79e-04
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-9.53e-04	4.03e-04
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-9.11e-04	1.58e-04
$\gamma_{12}$	-	-	-1.28e-04	-1.06e-04	-9.67e-04	1.73e-04
$\delta_1$	-1.07e-02	-8.73e-03	-	-	-9.08e-03	1.56e-02
$\delta_2$	-1.25e-02	-1.07e-02	-3.84e-03	-2.59e-03	-1.36e-02	2.52e-02
$\delta_3$	-1.12e-02	-8.82e-03	-7.82e-03	-6.25e-03	-1.66e-02	1.69e-02
$\delta_4$	-1.36e-02	-1.11e-02	-1.20e-02	-9.54e-03	-1.94e-02	2.25e-02
$\delta_5$	-1.64e-02	-1.40e-02	-1.42e-02	-1.20e-02	-1.36e-02	1.83e-02
$\delta_6$	-1.84e-02	-1.59e-02	-1.63e-02	-1.43e-02	-1.60e-02	1.69e-02
$\delta_7$	-1.43e-02	-1.20e-02	-1.48e-02	-1.23e-02	-2.16e-02	1.42e-02
$\delta_8$	-8.01e-03	-7.23e-03	-1.26e-02	-1.10e-02	-1.59e-02	1.58e-02
$\delta_9$	-	-	-6.30e-03	-4.43e-03	-1.80e-02	1.15e-02
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-1.36e-02	1.56e-02
$\delta_{11}$	3.38e-03	5.10e-03	-	-	-1.69e-02	1.38e-02
$\delta_{12}$	5.38e-03	7.36e-03	-	-	-	-
$\zeta$	-	-	3.67e-04	3.96e-04	1.03e-04	2.01e-04
$\eta$	-	-	-	-	-2.54e-06	3.05e-05
$\iota$	-	-	-3.78e-04	-3.48e-04	-1.84e-04	-8.36e-05
$\kappa$	-	-	-	-	-5.73e-09	1.92e-08

Tabelle B.23: WWS2-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-8.56e-03	-6.90e-03	-6.58e-04	2.05e-03	-1.77e-04	1.29e-06
$\theta$	9.79e-01	9.82e-01	9.97e-01	1.00e+00	1.00e+00	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-3.58e-07	3.84e-07
$\alpha_4$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-3.51e-05	-3.08e-05	-3.24e-05	-2.90e-05	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-2.46e-06	3.47e-04
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	2.04e-03	2.15e-03	2.10e-03	2.26e-03	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	2.34e-04	2.90e-04
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_5$	-4.83e-04	-4.40e-04	-	-	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-4.67e-04	-4.21e-04	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-4.37e-03	2.34e-03
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-	-
$\delta_5$	-2.71e-02	-2.51e-02	-2.68e-02	-2.44e-02	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	4.98e-04	5.23e-04	5.66e-04	5.94e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-4.91e-04	-4.68e-04	-5.94e-04	-5.68e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.24: WWS2-T

	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	5.02e-04	1.09e-03	-3.33e-03	-2.04e-03	-2.88e-03	-1.59e-03
$\theta$	9.95e-01	9.98e-01	9.92e-01	9.93e-01	9.95e-01	1.00e+00
$\alpha_1$	-3.09e-05	-5.25e-06	-	-	-6.05e-06	-3.62e-06
$\alpha_2$	-9.20e-05	-3.71e-05	1.61e-05	2.40e-05	-1.72e-05	4.57e-05
$\alpha_3$	-1.48e-04	-6.93e-05	2.13e-05	2.93e-05	-1.99e-05	3.96e-05
$\alpha_4$	-2.12e-04	-1.54e-04	1.94e-05	2.82e-05	-1.84e-05	3.22e-05
$\alpha_5$	-2.65e-04	-2.05e-04	1.54e-05	2.52e-05	-1.04e-05	3.20e-05
$\alpha_6$	-2.69e-04	-2.10e-04	1.89e-05	2.45e-05	-5.64e-06	4.04e-05
$\alpha_7$	-2.18e-04	-1.33e-04	2.24e-05	2.68e-05	-7.45e-06	3.08e-05
$\alpha_8$	-	-	1.57e-05	2.04e-05	-1.40e-05	2.42e-05
$\alpha_9$	-1.38e-04	-8.54e-05	-	-	-2.08e-05	2.55e-05
$\alpha_{10}$	-8.71e-05	-5.43e-05	-	-	-1.96e-05	8.35e-06
$\alpha_{11}$	-1.14e-04	-7.12e-05	-	-	-2.51e-05	4.37e-06
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-1.01e-05	9.41e-06
$\beta_1$	3.01e-03	4.58e-03	1.85e-04	2.16e-04	-5.40e-04	1.44e-03
$\beta_2$	4.02e-03	5.08e-03	-	-	-9.29e-04	1.04e-03
$\beta_3$	5.00e-03	6.06e-03	-	-	-6.70e-04	7.11e-04
$\beta_4$	3.84e-03	5.35e-03	-	-	-7.73e-04	4.36e-04
$\beta_5$	4.77e-03	6.01e-03	-	-	-6.12e-04	6.86e-04
$\beta_6$	-	-	-	-	-4.53e-04	8.04e-04
$\beta_7$	-	-	-	-	-3.53e-04	7.75e-04
$\beta_8$	-5.31e-04	-4.15e-04	9.55e-04	1.24e-03	-1.02e-04	1.01e-03
$\beta_9$	-	-	2.62e-04	4.90e-04	-2.52e-04	7.57e-04
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-2.59e-04	6.70e-04
$\beta_{11}$	-1.71e-03	-6.36e-04	-	-	-3.71e-04	7.46e-04
$\beta_{12}$	-2.25e-03	-1.44e-03	-	-	-3.30e-04	4.21e-04
$\gamma_1$	6.51e-06	1.18e-04	-3.04e-05	-2.78e-05	-	-
$\gamma_2$	1.10e-04	3.53e-04	-1.74e-04	-1.39e-04	-2.89e-04	1.19e-05
$\gamma_3$	2.54e-04	5.96e-04	-2.02e-04	-1.67e-04	-2.68e-04	2.30e-05
$\gamma_4$	6.41e-04	8.76e-04	-1.96e-04	-1.59e-04	-2.33e-04	2.04e-05
$\gamma_5$	8.79e-04	1.11e-03	-1.80e-04	-1.37e-04	-2.22e-04	-8.69e-06
$\gamma_6$	9.25e-04	1.17e-03	-1.67e-04	-1.41e-04	-2.52e-04	-1.97e-05
$\gamma_7$	5.95e-04	9.43e-04	-1.66e-04	-1.46e-04	-1.87e-04	1.38e-06
$\gamma_8$	9.64e-06	4.25e-05	-1.17e-04	-9.47e-05	-1.45e-04	4.07e-05
$\gamma_9$	4.22e-04	6.46e-04	-	-	-1.50e-04	8.17e-05
$\gamma_{10}$	2.71e-04	4.12e-04	-	-	-5.84e-05	8.06e-05
$\gamma_{11}$	3.41e-04	5.40e-04	-	-	-3.72e-05	1.09e-04
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-5.51e-05	4.21e-05
$\delta_1$	-2.06e-02	-1.33e-02	-	-	-6.17e-03	3.69e-03
$\delta_2$	-2.38e-02	-1.91e-02	-	-	-5.12e-03	4.91e-03
$\delta_3$	-2.85e-02	-2.38e-02	-	-	-3.74e-03	3.28e-03
$\delta_4$	-2.53e-02	-1.89e-02	-	-	-2.69e-03	3.47e-03
$\delta_5$	-2.87e-02	-2.32e-02	-	-	-3.87e-03	2.60e-03
$\delta_6$	-2.49e-03	-1.84e-03	-	-	-4.49e-03	1.79e-03
$\delta_7$	-2.28e-03	-1.69e-03	-6.94e-04	-5.80e-04	-4.27e-03	1.39e-03
$\delta_8$	-	-	-6.45e-03	-5.12e-03	-5.30e-03	2.33e-04
$\delta_9$	-	-	-2.78e-03	-1.70e-03	-4.01e-03	1.03e-03
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-3.72e-03	9.91e-04
$\delta_{11}$	2.14e-03	6.99e-03	-	-	-4.07e-03	1.56e-03
$\delta_{12}$	5.96e-03	9.70e-03	-	-	-2.57e-03	1.26e-03
$\zeta$	-	-	2.42e-04	2.51e-04	9.25e-05	1.43e-04
$\eta$	-	-	-	-	3.11e-05	5.58e-05
$\iota$	-	-	-2.35e-04	-2.26e-04	-1.77e-04	-1.40e-04
$\kappa$	-	-	-2.31e-08	-1.53e-08	-1.50e-08	8.31e-09

Tabelle B.25: WWS3-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-2.74e-03	-1.84e-03	-4.64e-04	8.26e-04	-1.71e-03	-1.10e-03
$\theta$	9.93e-01	9.95e-01	9.96e-01	9.99e-01	1.01e+00	1.01e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-1.70e-05	-1.55e-05	-	-	-	-
$\alpha_4$	-	-	6.46e-05	8.11e-05	-	-
$\alpha_5$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_6$	-	-	-	-	1.65e-06	6.27e-06
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-4.07e-04	-3.74e-04	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-	-
$\beta_4$	8.34e-04	1.57e-03	-	-	-	-
$\beta_5$	-	-	-	-	-6.40e-04	-5.31e-04
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_3$	-	-	-	-	-1.06e-04	-5.71e-05
$\gamma_4$	-8.70e-05	-8.04e-05	-4.20e-04	-3.45e-04	-	-
$\gamma_5$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-8.58e-03	-5.26e-03	-2.28e-03	-2.13e-03	-3.53e-03	-2.93e-03
$\delta_5$	-	-	-	-	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-	-
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	2.90e-04	3.06e-04	2.46e-04	2.57e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-2.91e-04	-2.78e-04	-2.54e-04	-2.43e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-	-

Tabelle B.26: WWS3-T



	AC-f		CC-f		LTS-f	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-6.68e-04	2.58e-03	2.83e-04	1.56e-03	-4.77e-03	-1.34e-03
$\theta$	9.90e-01	9.94e-01	9.91e-01	9.93e-01	9.89e-01	9.96e-01
$\alpha_1$	-	-	3.20e-05	5.20e-05	-6.31e-06	1.53e-04
$\alpha_2$	-	-	3.91e-05	6.07e-05	-1.62e-05	1.48e-04
$\alpha_3$	-	-	3.27e-05	5.00e-05	-1.39e-05	1.30e-04
$\alpha_4$	-	-	1.49e-05	3.32e-05	-2.87e-05	9.98e-05
$\alpha_5$	-	-	1.24e-05	2.99e-05	-1.92e-05	9.73e-05
$\alpha_6$	-8.43e-05	6.42e-05	1.29e-05	2.65e-05	-1.70e-05	8.87e-05
$\alpha_7$	-	-	1.61e-05	2.96e-05	-7.24e-06	4.61e-05
$\alpha_8$	-7.53e-05	4.01e-05	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-4.14e-05	2.05e-05
$\alpha_{10}$	-3.11e-05	4.74e-05	-	-	-5.50e-05	2.27e-07
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-3.57e-05	8.16e-06
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-2.76e-06	-1.33e-06
$\beta_1$	3.94e-03	5.04e-03	1.63e-03	1.99e-03	2.74e-04	2.94e-03
$\beta_2$	1.61e-03	2.64e-03	8.39e-04	1.18e-03	-1.04e-03	1.83e-03
$\beta_3$	-8.15e-04	2.01e-03	7.26e-04	1.18e-03	-1.11e-03	1.96e-03
$\beta_4$	-	-	6.38e-04	9.47e-04	-8.33e-04	2.37e-03
$\beta_5$	-1.13e-03	4.93e-03	5.55e-04	9.66e-04	-5.81e-05	1.71e-03
$\beta_6$	-8.99e-04	4.05e-03	5.55e-04	8.18e-04	-2.26e-04	1.82e-03
$\beta_7$	-6.77e-04	1.65e-04	6.60e-04	1.15e-03	1.62e-04	2.35e-03
$\beta_8$	-6.56e-04	3.97e-05	1.81e-03	2.21e-03	3.87e-04	2.92e-03
$\beta_9$	-	-	6.46e-04	9.28e-04	3.37e-05	2.45e-03
$\beta_{10}$	-2.07e-04	2.39e-05	-	-	-1.70e-04	1.49e-03
$\beta_{11}$	-2.87e-03	6.49e-04	-	-	-2.42e-04	1.36e-03
$\beta_{12}$	-9.47e-04	5.27e-04	-	-	-5.11e-04	7.66e-04
$\gamma_1$	-	-	-1.91e-04	-1.19e-04	-5.88e-04	4.31e-05
$\gamma_2$	-	-	-2.72e-04	-1.97e-04	-6.25e-04	1.52e-05
$\gamma_3$	-	-	-2.50e-04	-1.88e-04	-5.77e-04	-1.70e-05
$\gamma_4$	-	-	-1.87e-04	-1.24e-04	-4.57e-04	4.78e-05
$\gamma_5$	-	-	-1.69e-04	-1.07e-04	-4.33e-04	2.35e-05
$\gamma_6$	-2.95e-04	3.34e-04	-1.39e-04	-8.92e-05	-3.83e-04	2.67e-05
$\gamma_7$	-	-	-1.33e-04	-8.42e-05	-2.06e-04	1.50e-06
$\gamma_8$	-1.62e-04	3.45e-04	-	-	-2.69e-05	-1.50e-05
$\gamma_9$	-3.85e-05	8.77e-05	-	-	-9.43e-05	1.47e-04
$\gamma_{10}$	-2.07e-04	1.88e-04	-	-	-1.55e-05	2.00e-04
$\gamma_{11}$	-3.02e-05	7.17e-05	-	-	-4.01e-05	1.31e-04
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-1.91e-02	-1.50e-02	-6.12e-03	-4.78e-03	-9.95e-03	6.14e-04
$\delta_2$	-1.09e-02	-6.91e-03	-3.89e-03	-2.63e-03	-6.63e-03	4.75e-03
$\delta_3$	-9.69e-03	2.25e-03	-4.21e-03	-2.54e-03	-7.56e-03	4.62e-03
$\delta_4$	-2.60e-03	-7.40e-04	-3.82e-03	-2.68e-03	-9.55e-03	3.17e-03
$\delta_5$	-2.06e-02	4.60e-03	-4.08e-03	-2.54e-03	-7.03e-03	-7.23e-05
$\delta_6$	-1.65e-02	3.00e-03	-3.59e-03	-2.59e-03	-7.43e-03	5.83e-04
$\delta_7$	-	-	-4.99e-03	-3.17e-03	-9.49e-03	-8.62e-04
$\delta_8$	-	-	-8.84e-03	-7.33e-03	-1.18e-02	-1.78e-03
$\delta_9$	-2.10e-03	3.87e-04	-3.84e-03	-2.79e-03	-9.75e-03	-2.71e-04
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-6.01e-03	4.75e-04
$\delta_{11}$	-2.45e-03	1.03e-02	-	-	-5.56e-03	7.72e-04
$\delta_{12}$	-2.04e-03	3.32e-03	-	-	-3.34e-03	1.64e-03
$\zeta$	5.80e-05	2.55e-04	3.45e-04	3.60e-04	2.51e-04	3.16e-04
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-2.55e-04	-5.02e-05	-3.55e-04	-3.41e-04	-2.99e-04	-2.30e-04
$\kappa$	-	-	-	-	-2.42e-08	-1.14e-08

Tabelle B.27: WWS4-F

	AC-t		CC-t		LTS-t	
	min	max	min	max	min	max
$\mu$	-3.01e-03	-2.02e-03	3.31e-04	1.85e-03	-7.47e-03	-5.45e-03
$\theta$	9.89e-01	9.91e-01	9.96e-01	9.98e-01	1.02e+00	1.03e+00
$\alpha_1$	-	-	-	-	1.14e-05	2.30e-05
$\alpha_2$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_3$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_4$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_5$	-2.10e-05	-1.93e-05	-1.94e-05	-1.78e-05	-	-
$\alpha_6$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_7$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_8$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_9$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\alpha_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_1$	-	-	-	-	-	-
$\beta_2$	-	-	-	-	-	-
$\beta_3$	-	-	-	-	-6.73e-04	-5.18e-04
$\beta_4$	-	-	-	-	-	-
$\beta_5$	2.53e-03	3.45e-03	3.46e-03	3.81e-03	-	-
$\beta_6$	-	-	-	-	-	-
$\beta_7$	-	-	-	-	-	-
$\beta_8$	-	-	-	-	-	-
$\beta_9$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\beta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_1$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_2$	-	-	-	-	-2.59e-07	4.36e-05
$\gamma_3$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_4$	-7.21e-05	-6.63e-05	-6.75e-05	-6.20e-05	-	-
$\gamma_5$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_6$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_7$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_8$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_9$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\gamma_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_1$	-	-	-	-	-	-
$\delta_2$	-	-	-	-	-	-
$\delta_3$	-	-	-	-	-	-
$\delta_4$	-	-	-	-	-	-
$\delta_5$	-1.40e-02	-1.06e-02	-1.53e-02	-1.39e-02	-	-
$\delta_6$	-	-	-	-	-	-
$\delta_7$	-	-	-	-	-2.23e-03	-1.82e-03
$\delta_8$	-	-	-	-	-	-
$\delta_9$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{10}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{11}$	-	-	-	-	-	-
$\delta_{12}$	-	-	-	-	-	-
$\zeta$	3.81e-04	3.98e-04	4.21e-04	4.40e-04	-	-
$\eta$	-	-	-	-	-	-
$\iota$	-3.78e-04	-3.62e-04	-4.39e-04	-4.22e-04	-	-
$\kappa$	-	-	-	-	-1.67e-08	-6.92e-09

Tabelle B.28: WWS4-T

## C Statistische Tests

	TTest	RunsTest	VorzeichenTest	DurbinWatson	KSTest
WON1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WON2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WON3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabelle C.1: ac-reg-f

	TTest	RunsTest	VorzeichenTest	DurbinWatson	KSTest
WON1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WON2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WON3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabelle C.2: cc-reg-f

	TTest	RunsTest	VorzeichenTest	DurbinWatson	KSTest
WON1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WON2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WON3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabelle C.3: lts-f

	TTest	RunsTest	VorzeichenTest	DurbinWatson	KSTest
WON1	0	0	0	0.92 *	0
WON2	0	0	0	0.67 *	0
WON3	0	0	0	1.26 *	0
WOS1	0	0	0	0.78 *	0
WOS2	0	0	0	0.74 *	0
WOS3	0	0	0	0.74 *	0
WOS4	0	0	0	0.75 *	0
WWN1	0	0	0	0.68 *	0
WWN2	0	0	0	0.61 *	0
WWN3	0	0	0	0.77 *	0
WWN4	0	0	0	0.78 *	0
WWS2	0	0	0	0.69 *	0
WWS3	0	0	0	0.76 *	0
WWS4	0	0	0	0.79 *	0

Tabelle C.4: ac-reg-t

	TTest	RunsTest	VorzeichenTest	DurbinWatson	KSTest
WON1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WON2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WON3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WOS4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWN4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
WWS4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Tabelle C.5: cc-reg-t

	TTest	RunsTest	VorzeichenTest	DurbinWatson	KSTest
WON1	0	0	0	0.4 *	0
WON2	0	0	0	0.6 *	0
WON3	0	0	0	1.38 *	0
WOS1	0	0	0	1.17 *	0
WOS2	0	0	0	1.06 *	0
WOS3	0	0	0	1.34 *	0
WOS4	0	0	0	1.15 *	0
WWN1	0	0	0	0.61 *	0
WWN2	0	0	0	0.84 *	0
WWN3	0	0	0	1.29 *	0
WWN4	0	0	0.59	1.09 *	0
WWS2	0	0	0	0.68 *	0
WWS3	0	0	0	1.27 *	0
WWS4	0	0	0	0.92 *	0

Tabelle C.6: lts-t