

# Prädiktion von Glukosewerten mittels CGM-Information im Frequenzbereich

Abschlusspräsentation

Jennifer Bayer

- ▶ Überblick über Diabetes

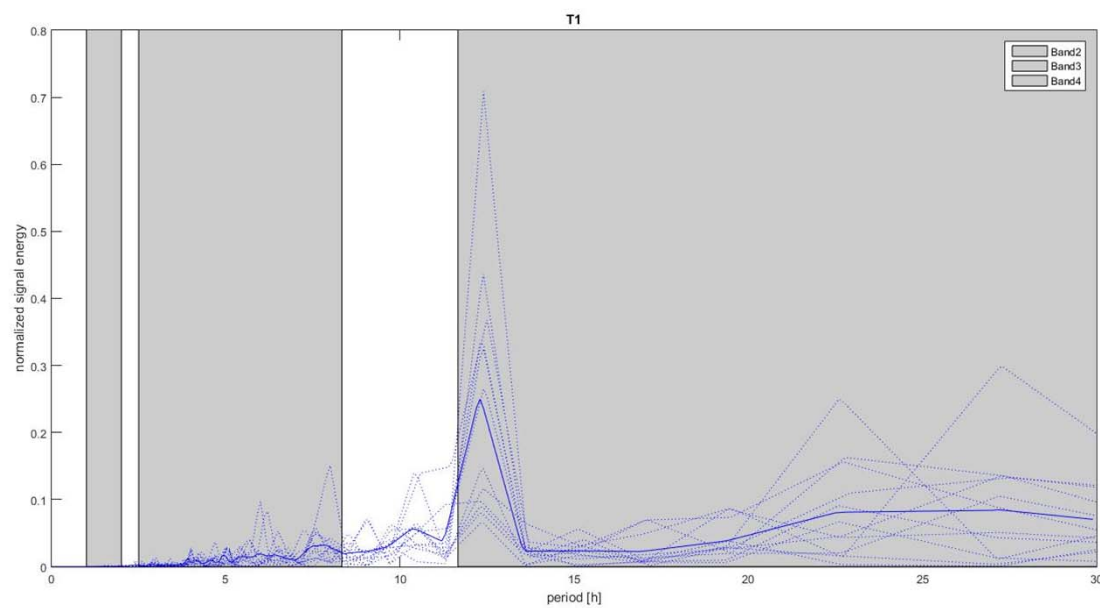


# Überblick

- ▶ Betrachtung der CGM Daten im Frequenzbereich, insbesondere in unterschiedlichen Frequenzbändern, sowie Einfluss des Sensortyps
- ▶ Im Anschluss Prädiktion von Glukosewerten mittels datenbasierten Modellen und Informationen aus verschiedenen Frequenzbändern
- ▶ Analyse des Zusammenhangs zwischen hochfrequentem Anteil im Frequenzspektrum und dem Risiko von Hypoglykämien

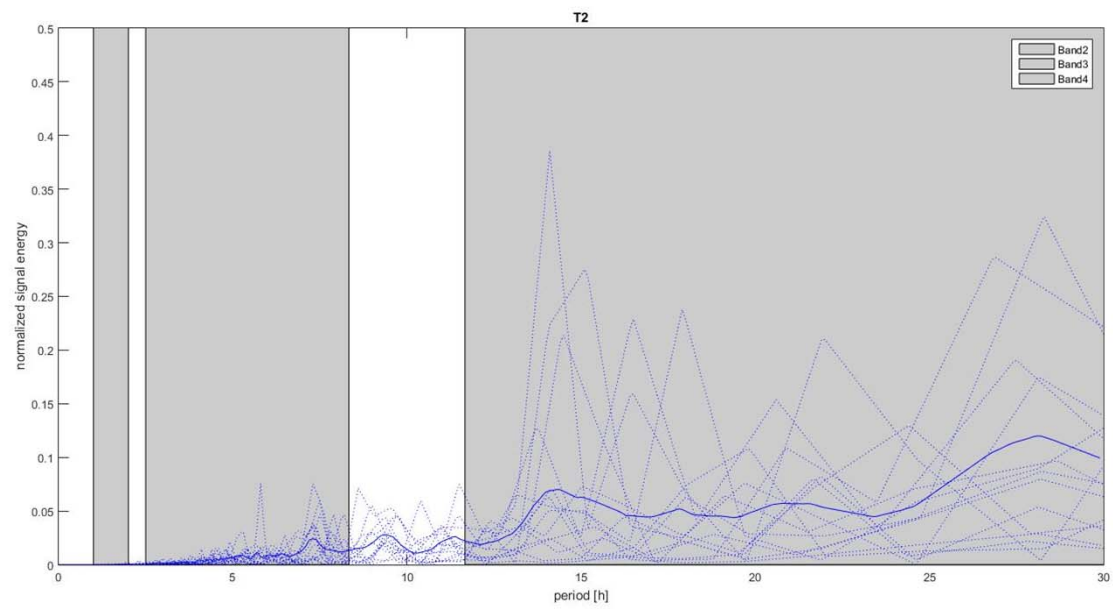
# Betrachtung des Energiespektrums über die Periodendauer pro Stunde

## ► Typ 1 Diabetiker



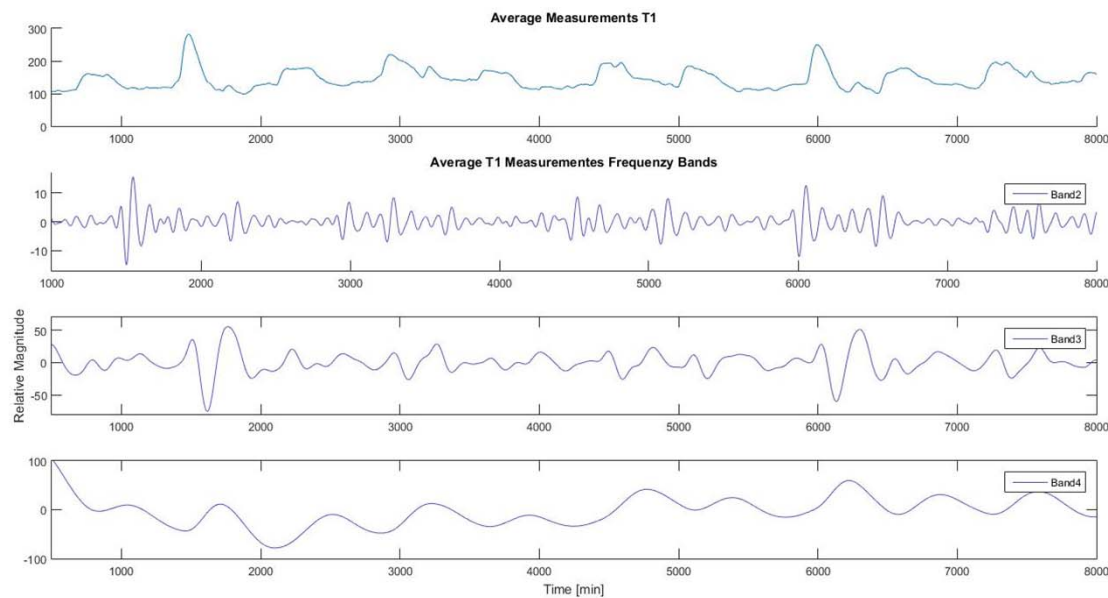


► Typ 2 Diabetiker



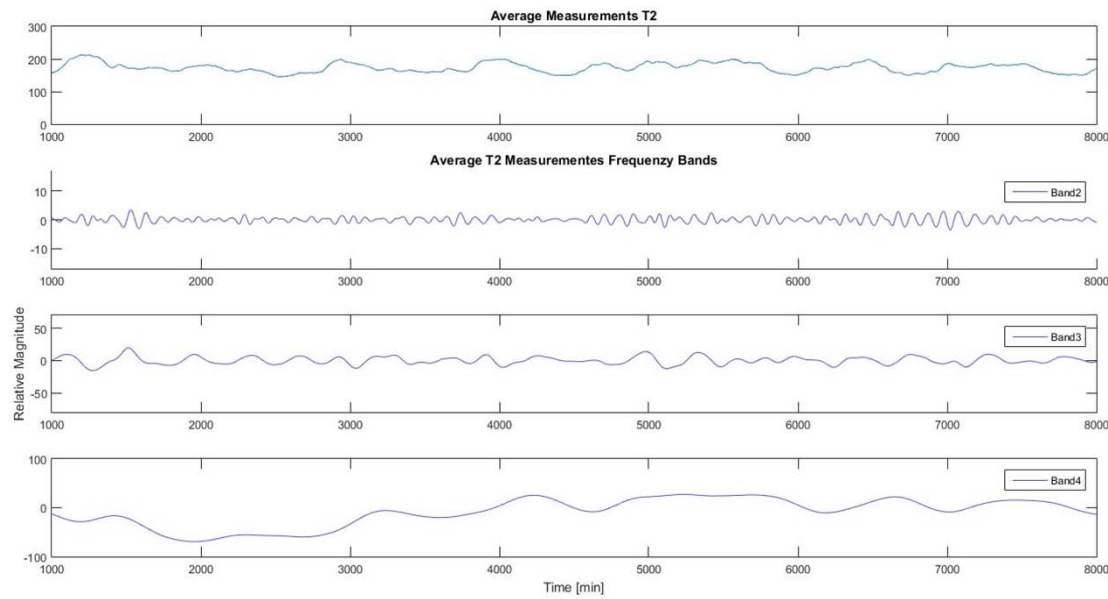
# Vergleichen der Information in unterschiedlichen Frequenzbändern

## ► Typ 1 Diabetiker

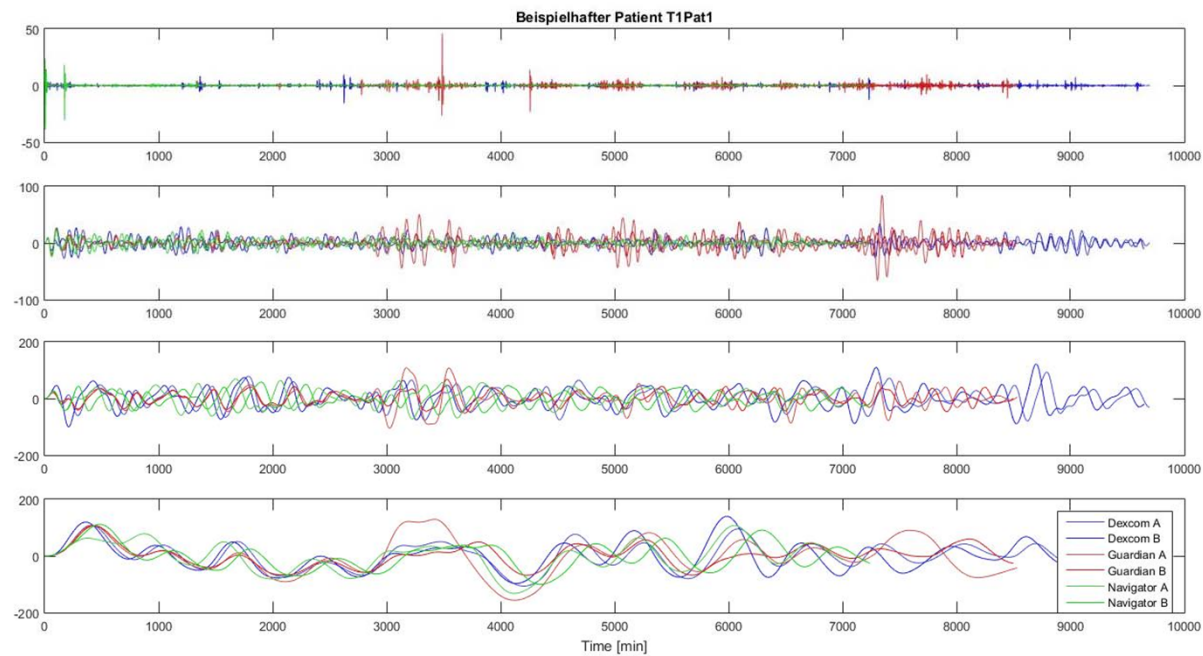




► Typ 2 Diabetiker



# Vergleichen der Messgeräte





# Prädiktion von Glukosewerten mittels datenbasierten Modellen und Informationen aus verschiedenen Frequenzbändern

- ▶ Verwendung gefilterter Zeitreihen für die Identifikation von datenbasierten Modellen
- ▶ Vergleich der Qualität unterschiedlicher Modelle (global/patientenspezifisch sowie Berücksichtigung von Mahlzeiten und Insulin)

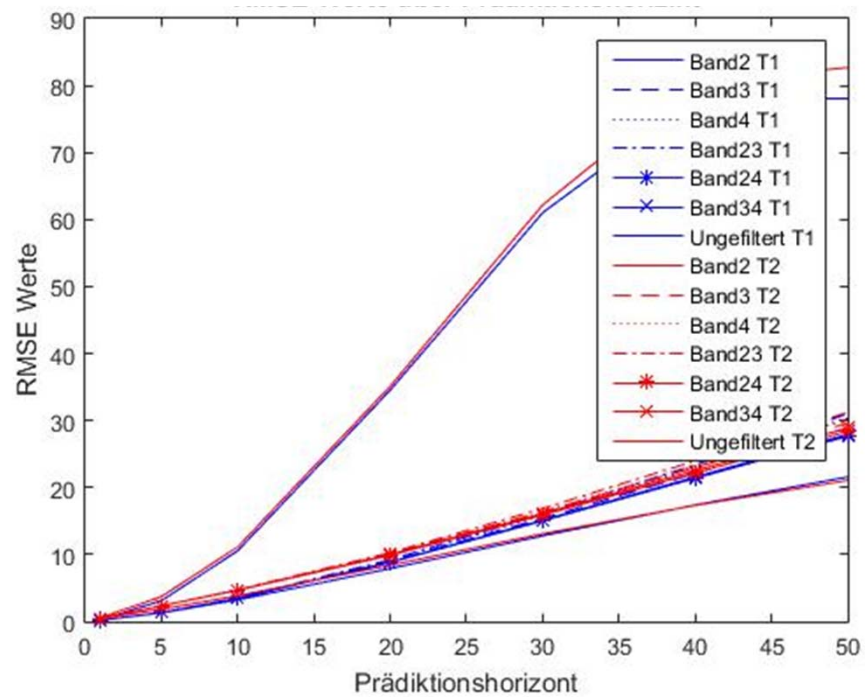


- ▶ FIR Modelle
- ▶ Finite Impulse Response





- ▶ AR Modelle
- ▶ Autoregressive Modelle



► T1 AR:

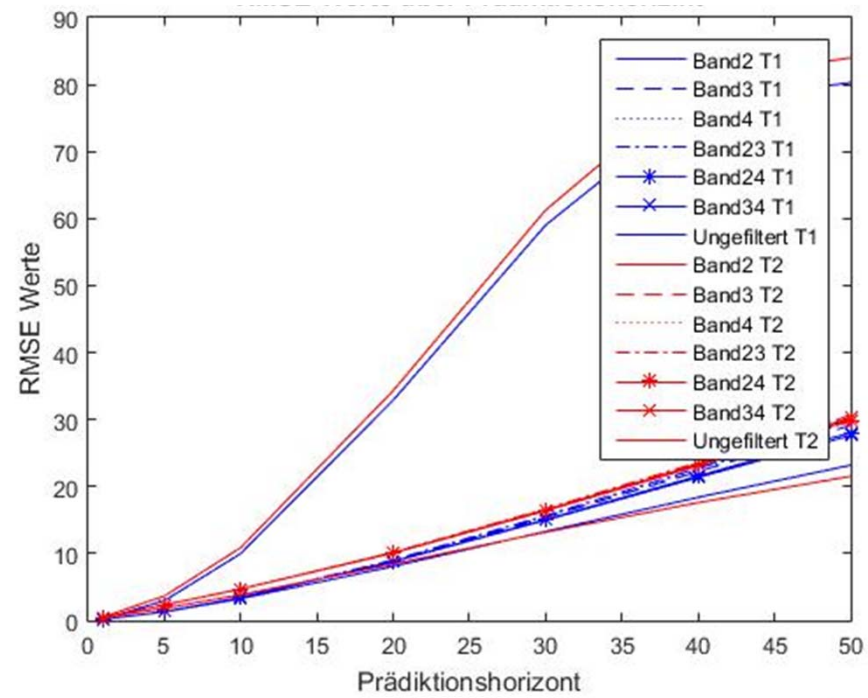
1	0,27045469	0,19001703	0,19017169	0,19035118	0,18979797	0,18988128	0,18798838
5	3,12500596	1,34088185	1,3459905	1,35117303	1,33478721	1,33698829	1,29681627
10	10,5638002	3,45607034	3,48335242	3,50698699	3,42670368	3,43718797	3,23889898
20	34,5502342	8,96522442	9,12000246	9,22439797	8,82032188	8,86913166	7,90323953
30	61,0158907	15,3912794	15,8225708	16,0620298	15,0206134	15,1335953	12,7941409
40	77,9453618	22,1136634	22,9921915	23,4139833	21,3832434	21,5761486	17,3943659
50	78,0761183	28,8841797	30,4159189	30,9804735	27,6632787	27,943354	21,5670381

► T2 AR:

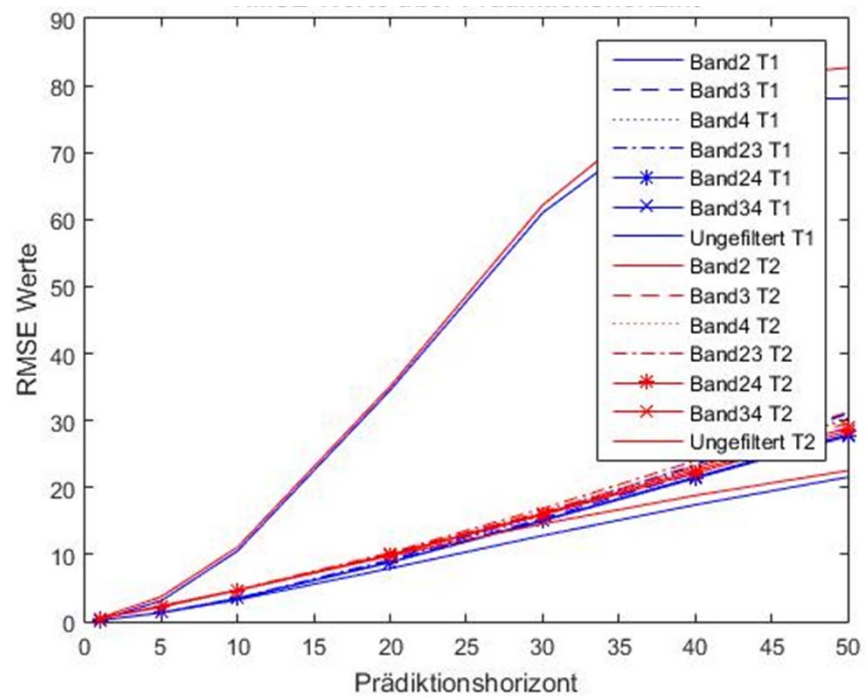
1	0,55302418	0,51606932	0,51602005	0,51595349	0,51559379	0,51596883	0,45145345
5	3,71980978	2,34797727	2,3473662	2,3490089	2,33731955	2,34490018	1,85108001
10	11,1393199	4,72727714	4,72593356	4,74740159	4,6813786	4,70981571	3,84467144
20	35,1158669	10,0921239	10,0965845	10,2645426	9,8857154	9,98909804	8,41093301
30	62,182013	16,3642119	16,4321671	16,8562854	15,8970133	16,1118162	13,0923099
40	80,5527545	23,0082248	23,2424354	23,9831827	22,1981952	22,5518533	17,3440338
50	82,6774187	29,6146455	30,1474764	31,2147033	28,3892113	28,8961056	21,0763097



► AR global



- ▶ ARX Modelle
- ▶ Autoregressive Modelle  
with external Input





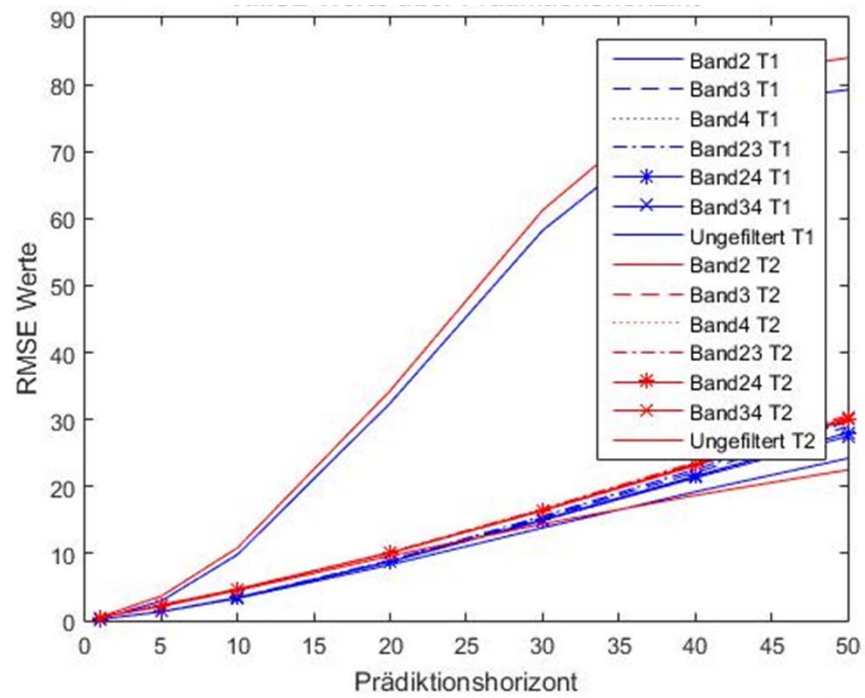
► T1 ARX:

1	0,55302418	0,51606932	0,51602005	0,51595349	0,51559379	0,51596883	0,45145345
5	3,71980978	2,34797727	2,3473662	2,3490089	2,33731955	2,34490018	1,85108001
10	11,1393199	4,72727714	4,72593356	4,74740159	4,6813786	4,70981571	3,84467144
20	35,1158669	10,0921239	10,0965845	10,2645426	9,8857154	9,98909804	8,41093301
30	62,182013	16,3642119	16,4321671	16,8562854	15,8970133	16,1118162	13,0923099
40	80,5527545	23,0082248	23,2424354	23,9831827	22,1981952	22,5518533	17,3440338
50	82,6774187	29,6146455	30,1474764	31,2147033	28,3892113	28,8961056	21,0763097

► T2 ARX:

1	0,55301265	0,51606834	0,51602051	0,51596113	0,51558703	0,51596736	0,48076224
5	3,71949175	2,34795662	2,34737601	2,34920398	2,33717595	2,34486885	2,16364919
10	11,137647	4,72719503	4,72597118	4,74824415	4,68078281	4,70972208	4,64640889
20	35,1066475	10,0918737	10,0967187	10,2681455	9,88289912	9,98903391	9,80835717
30	62,1601445	16,3636147	16,432461	16,8650079	15,8904695	16,1119229	14,5853736
40	80,5207208	23,0070688	23,2429414	23,9993588	22,1864187	22,5523592	18,8104558
50	82,6474824	29,6124687	30,1482513	31,2405113	28,3712794	28,8970668	22,528092

► ARX global



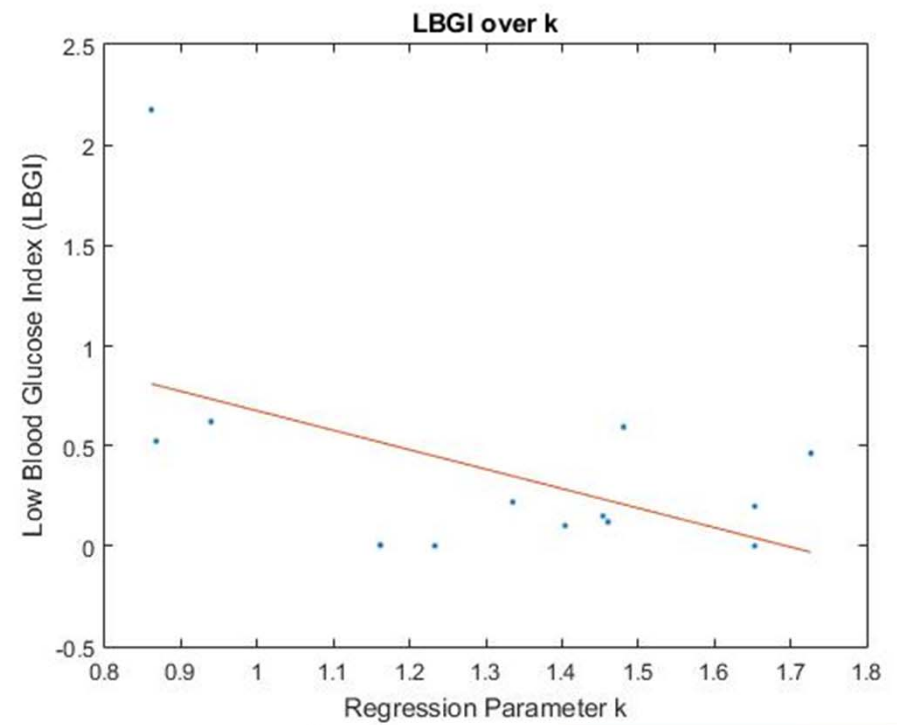
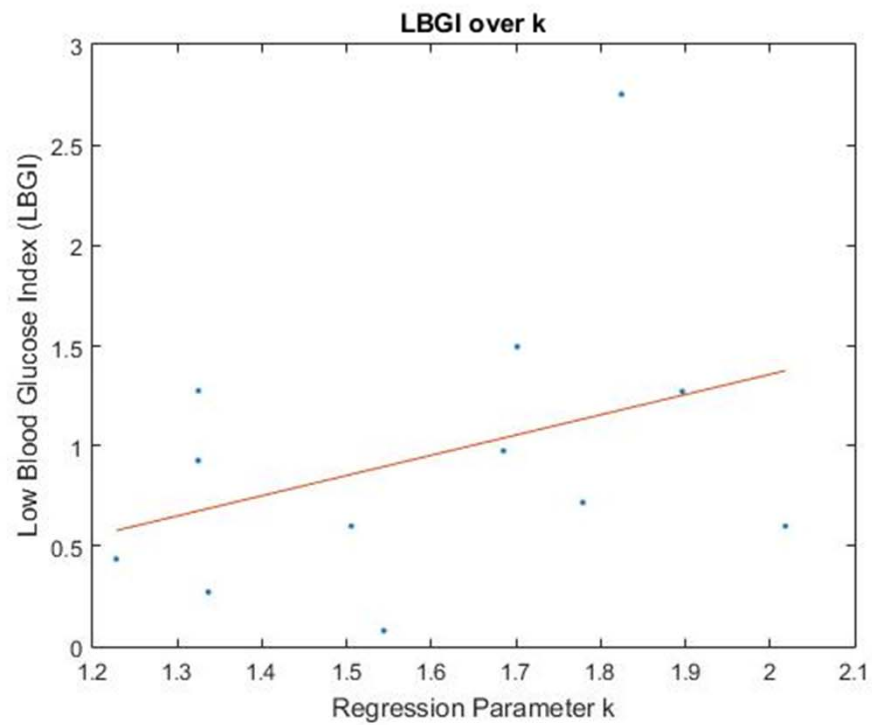


# Analyse des Zusammenhangs zwischen hochfrequentem Anteil im Frequenzspektrum und dem Risiko von Hypoglykämie

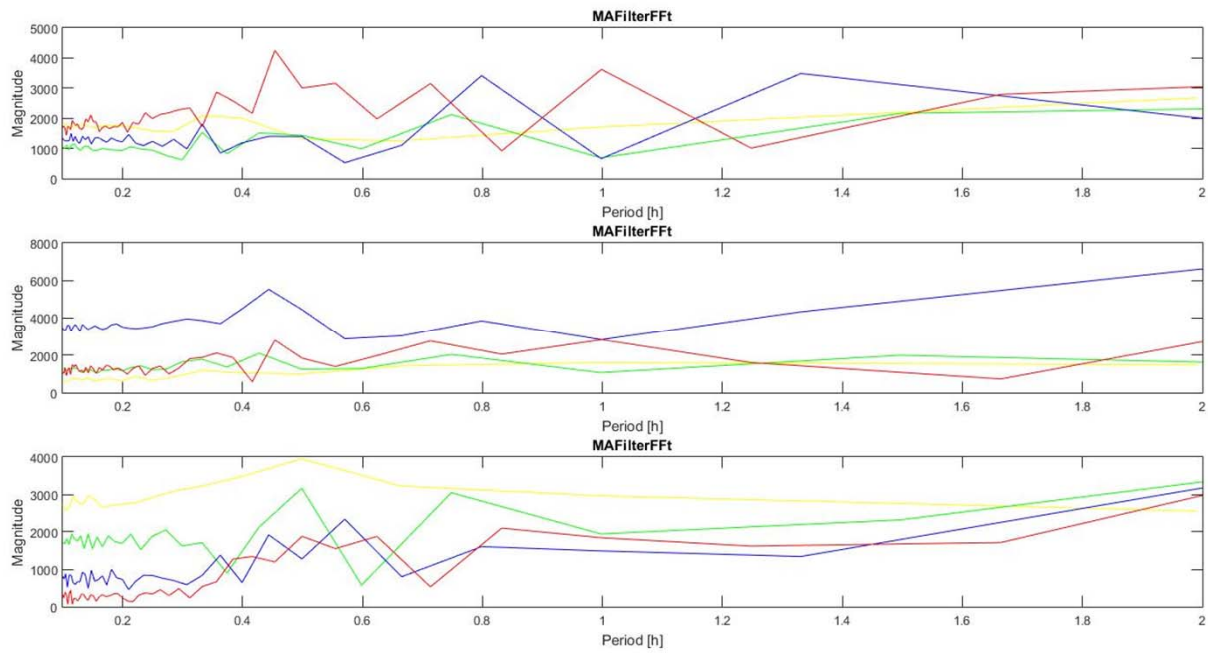
- ▶ Berechnen der Information innerhalb eines zeitlich variablen Analysefensters der verschiedenen Frequenzbänder
- ▶ Analyse der Dominanz bestimmter Frequenzbänder
- ▶ Klärung der Kausalität



- Zusammenhang mittels Moving Average Filter







Danke für Ihre Aufmerksamkeit

