

Die Interferenz von flexiblen Arbeitszeiten mit der Nutzbarkeit arbeitsfreier Zeit – Ein Prädiktor für soziale Beeinträchtigungen

Anna Wirtz*, Ole Giebel**, Carsten Schomann**,
Friedhelm Nachreiner**

*Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund

**GAWO Gesellschaft für Arbeits-, Wirtschafts- und Organisationspsychologische
Forschung e.V. / Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

➤ Hintergrund:

- Biologische und soziale Rhythmen sind stabil
- Arbeitszeiten (AZ) hingegen können
 - regelmäßig / unregelmäßig sein,
 - in Phase / phasenverschoben mit biologischen oder sozialen Rhythmen sein (wie z.B. bei Schichtarbeit)
- Sehr unregelmäßige AZ stehen in Zusammenhang mit gesundheitlichen und psychosozialen Beschwerden (Costa et al., 2003)

➤ **Forschungsfragen:**

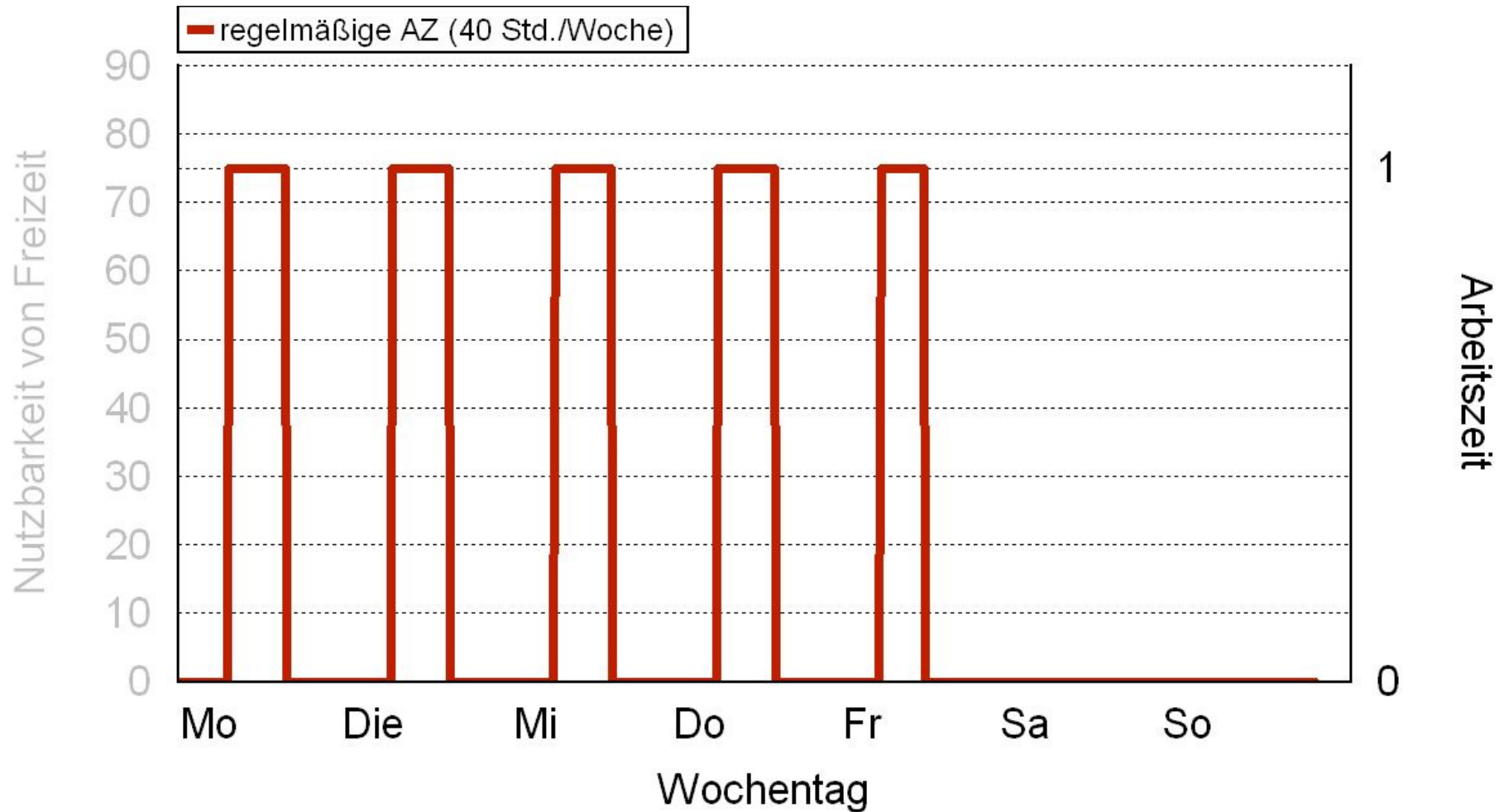
- Ist es möglich, Rhythmen in flexiblen AZ zu messen und ein Maß ihrer Interferenz zu sozialen Rhythmen zu finden?
- Steht die Interferenz von AZ mit sozialen Rhythmen in Verbindung mit gesundheitlichen sowie psychosozialen Beeinträchtigungen?
 - Kann die Höhe der Beeinträchtigungen durch das Ausmaß der Interferenz vorhergesagt werden?

➤ **Sekundäranalyse zweier vorhandener Datensätze:**

- 1. Fragebogenstudie zu flexiblen Arbeitszeiten
 - Arbeitszeiten über 4 Wochen hinweg notiert,
 - (= 1. Zeitserie; Arbeitszeit = 1, keine Arbeitszeit = 0
→ Rechtecksignal)
 - Fragen zu sozialen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen
 - abhängige Variablen, z.T. als Faktorenwerte

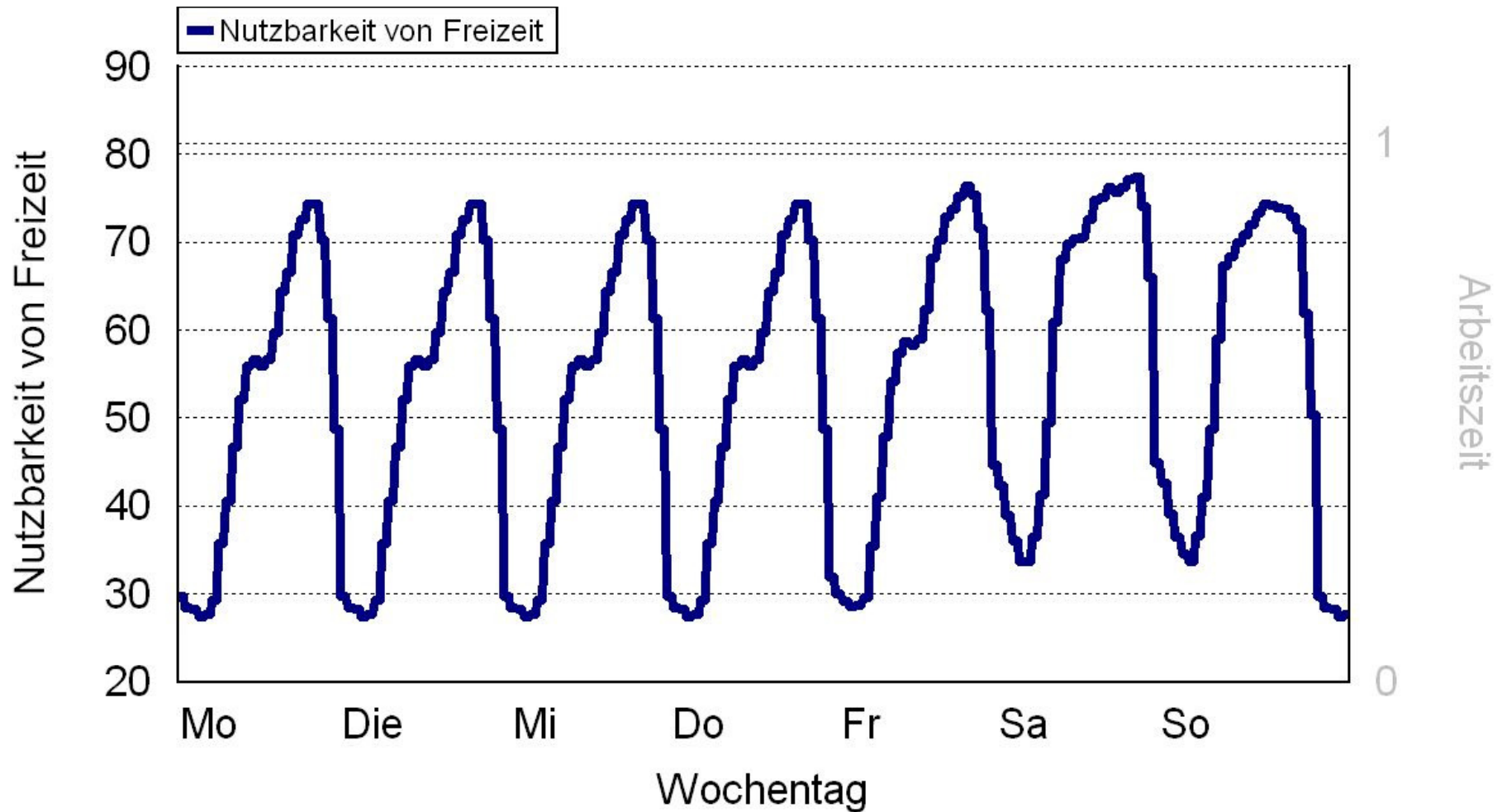
- 2. Fragebogenstudie zur Nutzbarkeit von arbeitsfreier Zeit
 - Verlauf des sozialen Rhythmus ermittelt
 - (= 2. Zeitserie)

Datenlage – 1. Zeitserie



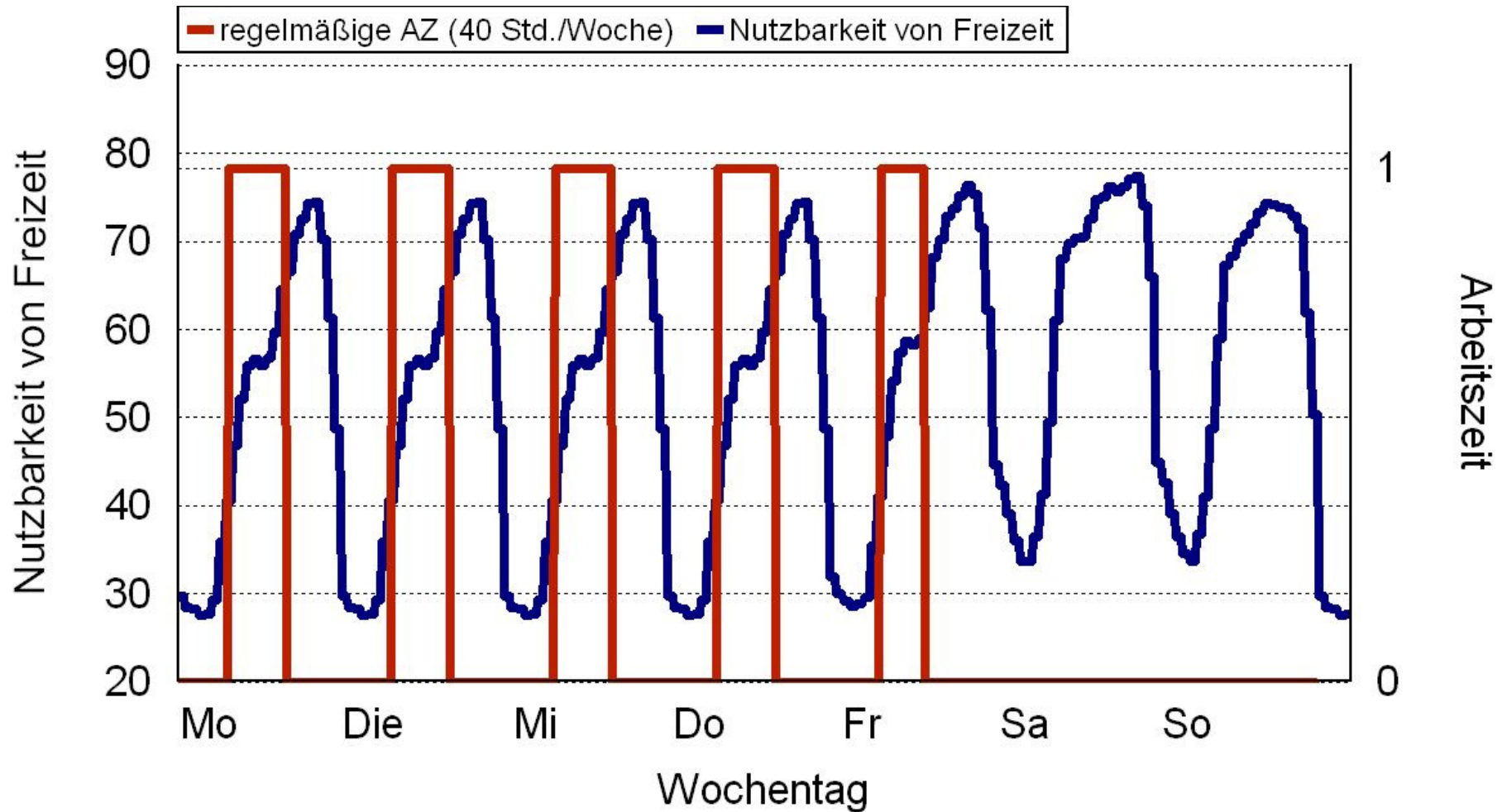
Beispiel: Regelmäßige AZ als Zeitserie (on/off), eine Woche

Datenlage – 2. Zeitserie



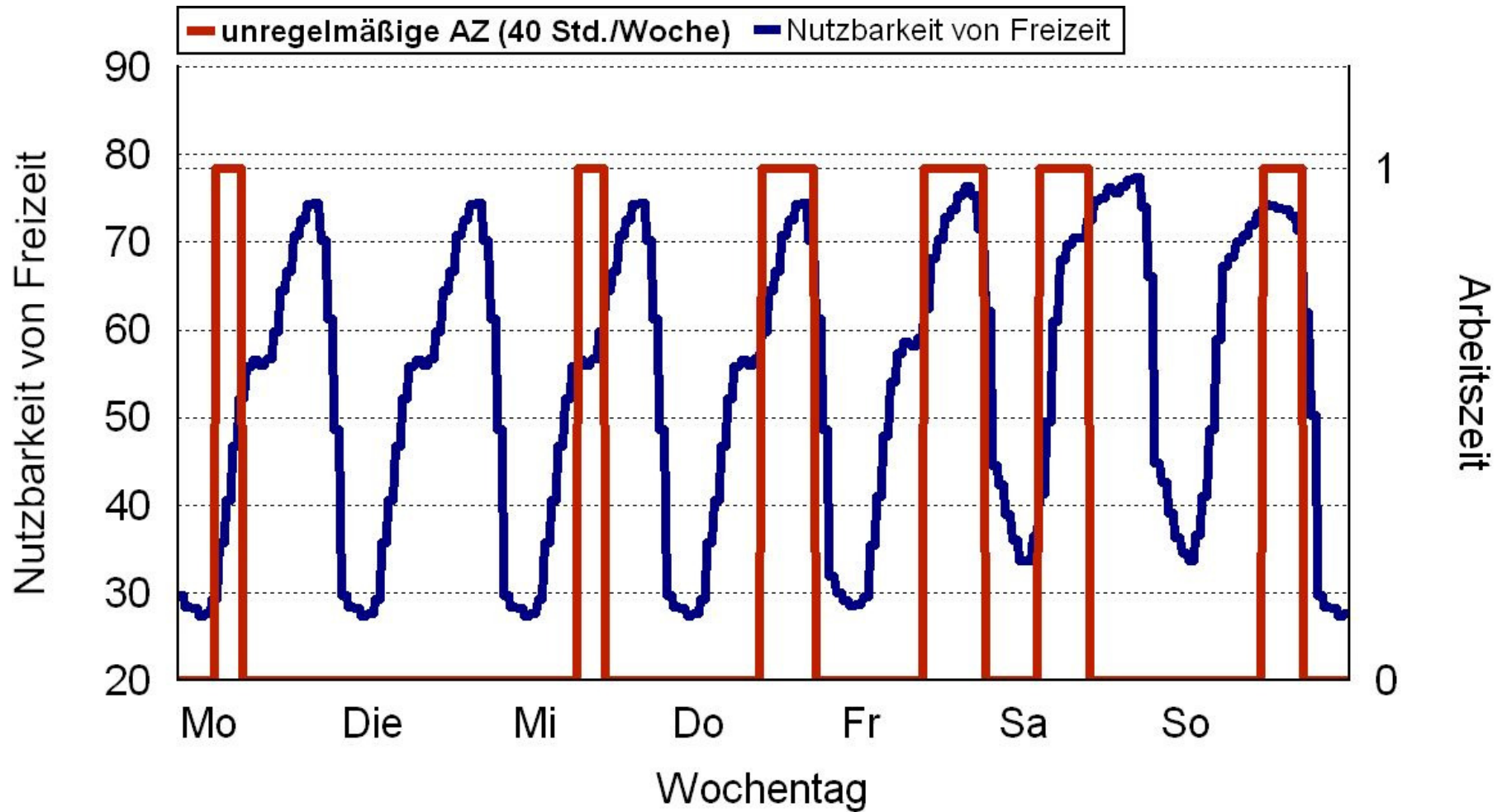
Verlauf des sozialen Rhythmus, operationalisiert durch die Nutzbarkeit von Freizeit
(nach Hinnenberg, 2006)

Interferenz zwischen Arbeitszeit und nutzbarer Freizeit?



Beide Zeitserien (regelm. AZ und sozialer Rhythmus) gemeinsam

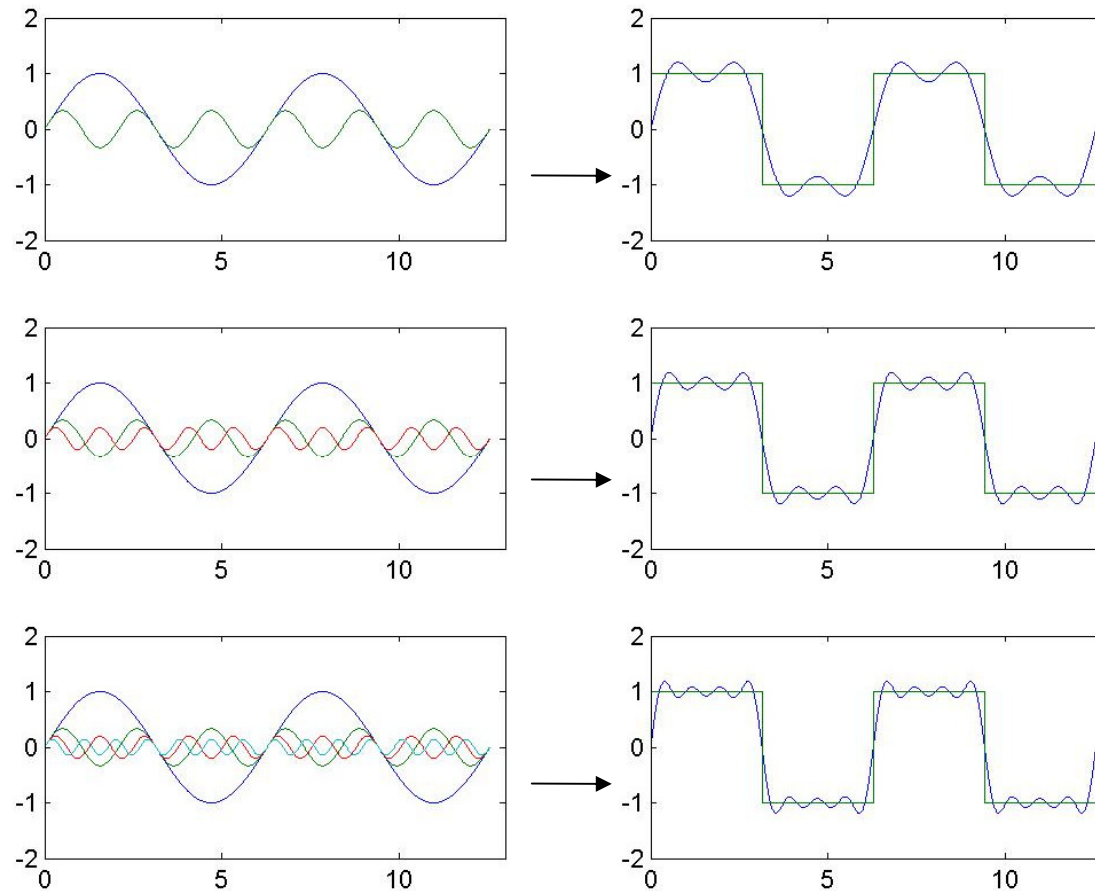
Interferenz zwischen Arbeitszeit und nutzbarer Freizeit?



Beispiel für die Lage von unregelm. AZ im Verhältnis zum sozialen Rhythmus

Methode – Spektralanalyse

- **Fourier Analyse:** Ein (Rechteck)Signal wird durch eine unendliche Reihe von Sinusschwingungen beschrieben

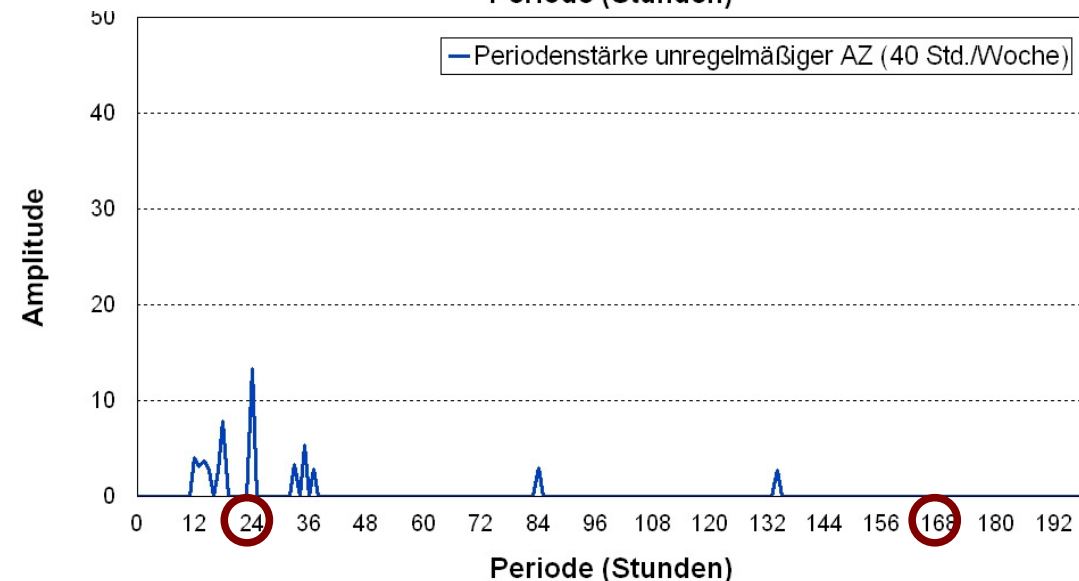
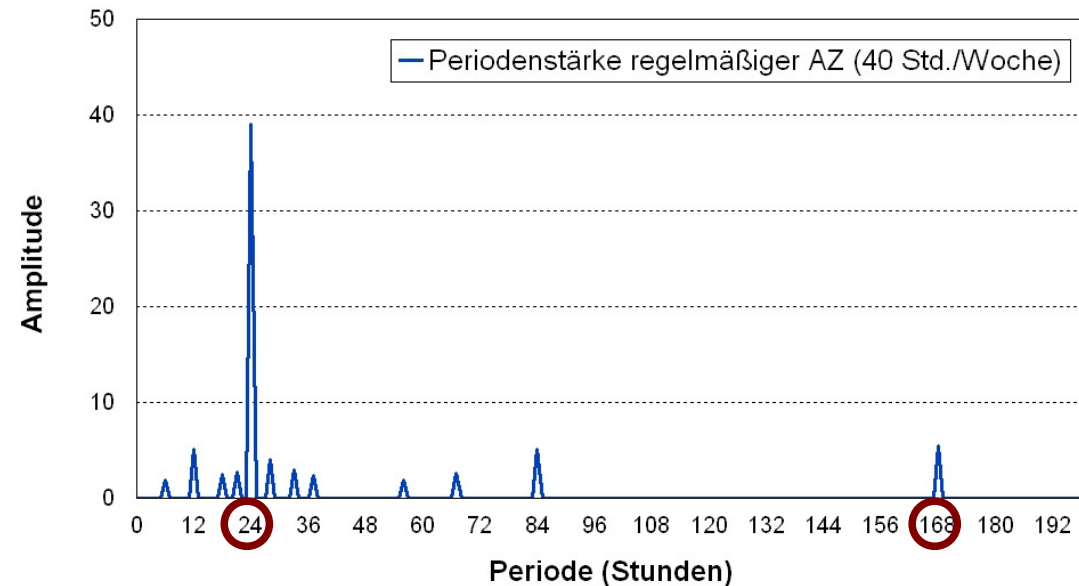


Addition von Sinuskurven zur Annäherung an ein Rechtecksignal

Methode – Spektralanalyse

- Periodogramm von Arbeitszeiten
 - 24 Std. = Tagesrhythmus
 - 168 Std. = Wochenrhythmus
- **Regelmäßige AZ**

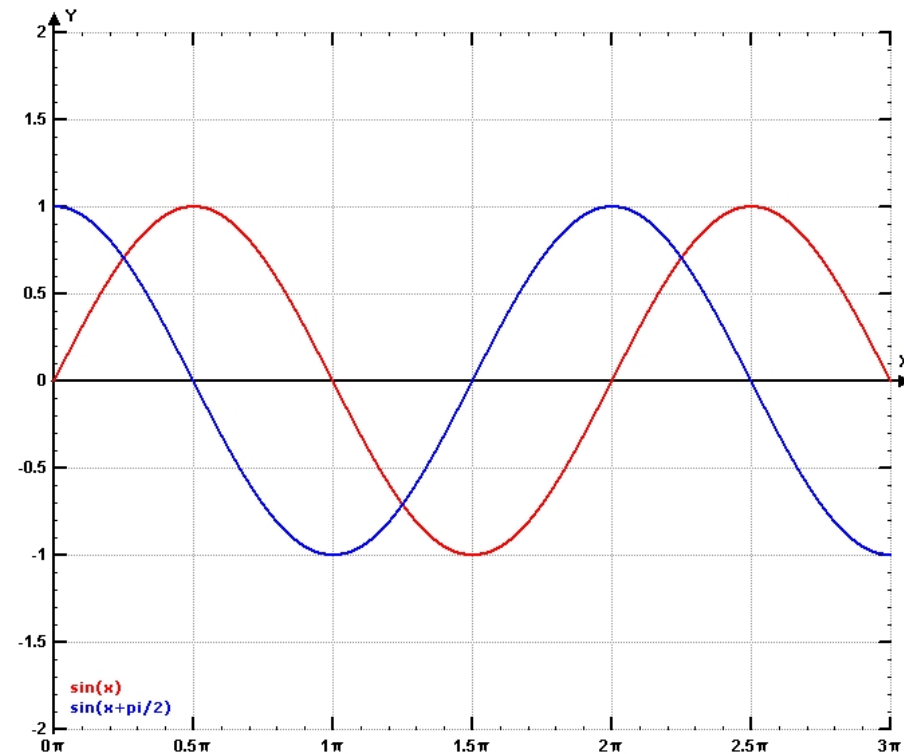
- **Unregelmäßige AZ**
- Unterdrückung bestimmter Perioden



Periodogramme verschiedener AZ-Muster

Methode – bivariate Spektralanalyse

- Ermittlung der Phasenverschiebung (φ) zwischen 2 Signalen
- Berechnet für den Tagesrhythmus (24 Std.) und Wochenrhythmus (168 Std.) der AZ und des sozialen Rhythmus
- Notation:
 - φ_{24} : Phasenverschiebung zwischen den Tagesrhythmen der AZ und der nutzbaren Freizeit
 - φ_{168} : Phasenverschiebung zwischen den Wochenrhythmen der AZ und nutzbaren Freizeit



Graph zweier Sinuskurven mit Phasenverschiebung $\varphi = \pi/2$

Ergebnisse

Korrelationskoeffizienten –

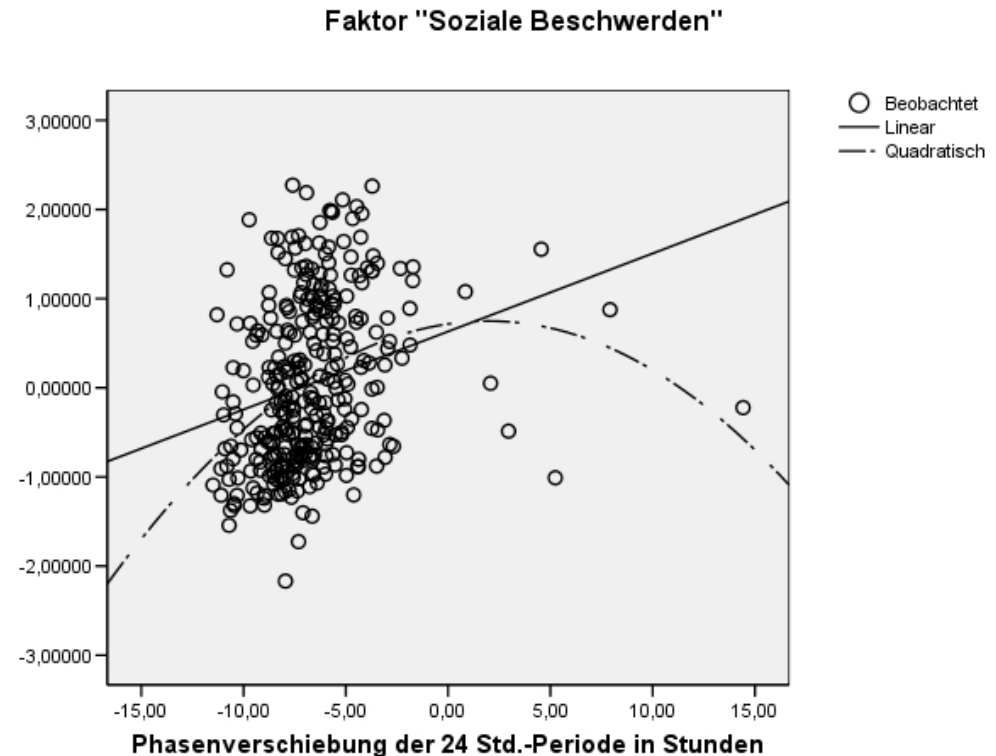
Korrelation zwischen spektralen Parametern und ausgewählten sozialen Beschwerden

Soziale Beeinträchtigungen	Perioden- stärke 168 Std.	Perioden- stärke 24 Std.	φ 24	φ 168
Einfluss der AZ auf die Freizeit	-.403 (**)	-.388 (**)	-.313 (**)	-.487 (**)
Hobby leidet aufgrund der AZ	-.379 (**)	-.190 (*)	-.136	-.262 (**)
Partner leidet aufgrund der AZ	-.358 (**)	-.386 (**)	-.317 (**)	-.408 (**)
Streitigkeiten mit Partner wegen der AZ	-.259 (*)	-.320 (**)	-.429 (**)	-.334 (**)

(**) $p < 0.01$ / (*) $p < 0.05$

Ergebnisse

- Zusammenhang zwischen der Phasenverschiebung der Tages- und Wochenrhythmen der AZ und des sozialen Rhythmus mit berichteten sozialen Beeinträchtigungen
- Niedrige Phasenverschiebung hängt mit höheren sozialen Beschwerden zusammen (Maximum in der Kurvenanpassung bei $\varphi=0$ Std.)
- Niedrige Phasenverschiebung = hohe Interferenz zwischen AZ und sozialem Rhythmus



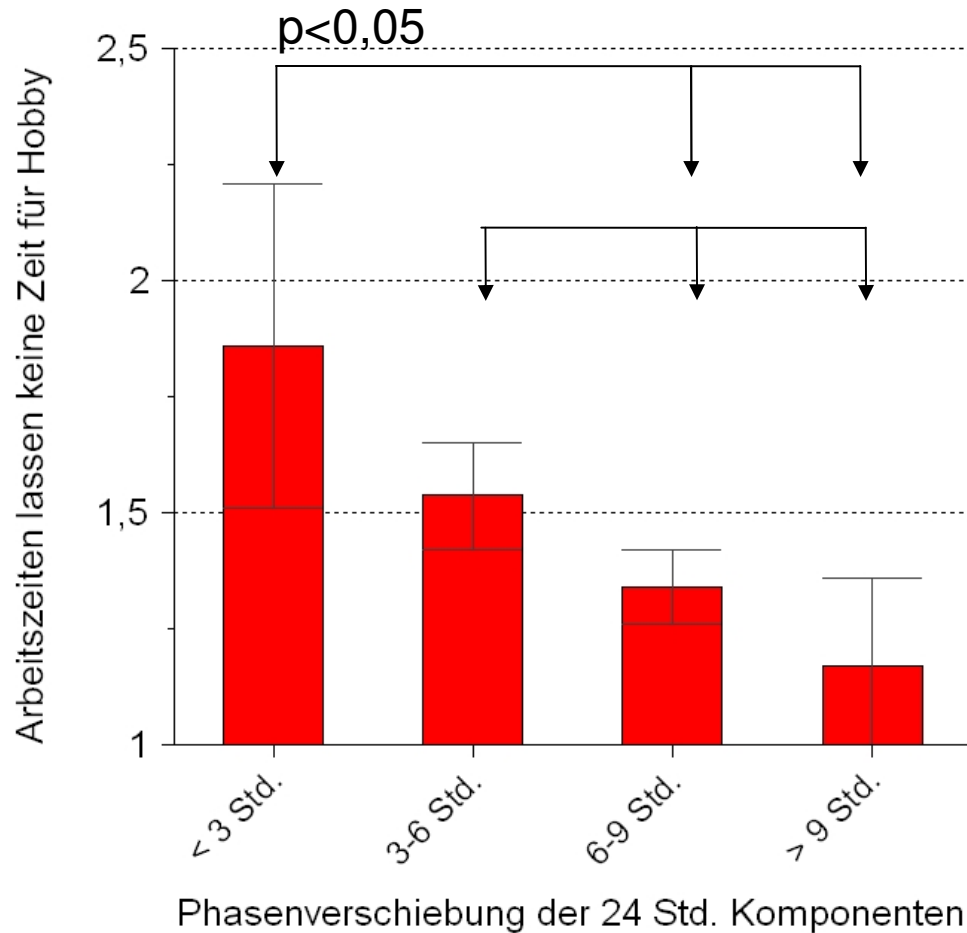
Soziale Beeinträchtigungen [Faktorwerte] in Zusammenhang mit φ_{24}

Kurvenanpassung linear: $r^2 = .06$ /

quadratisch: $r^2 = .11$

$p < .01$ (beide Kurvenanpassungen)

Ergebnisse



Höhe der sozialen Beeinträchtigung
 [hier: "keine Zeit für Hobbies"]
 in Zusammenhang zur ϕ_{24}

➤ Aufteilung der Stichprobe
 in 4 Gruppen
 verschiedener ϕ_{24}

- Gruppe 1: $\phi_{24} = 0 - 3$ Std.
- Gruppe 2: $\phi_{24} = 3 - 6$ Std.
- Gruppe 3: $\phi_{24} = 6 - 9$ Std.
- Gruppe 4: $\phi_{24} = 9 - 18$ Std.

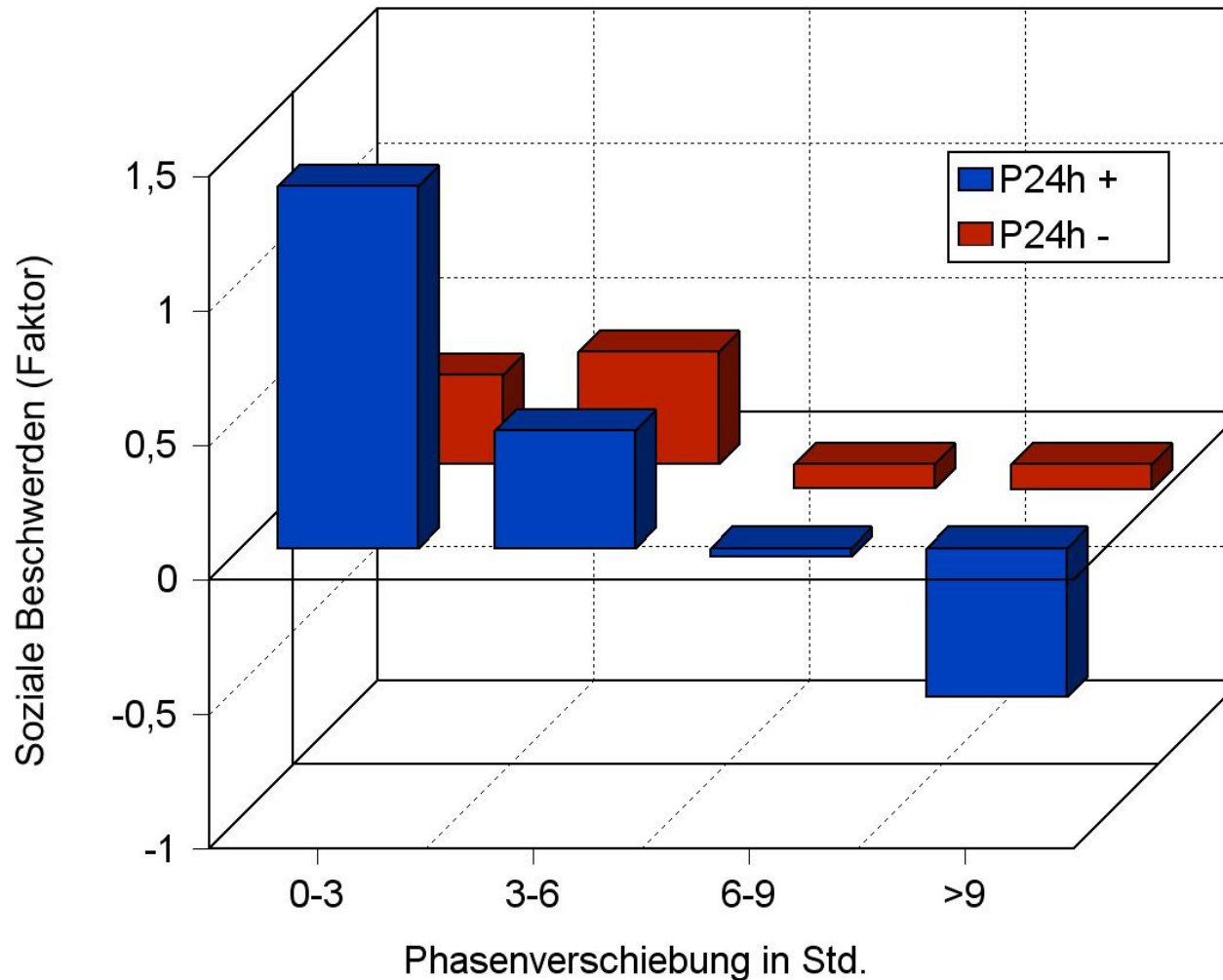
➤ In Gruppen mit niedriger
 ϕ_{24} sind die Beschwerden
 höher, als in den Gruppen
 mit hoher ϕ_{24}

- Hängen Beeinträchtigungen nicht nur von einzelnen spektralen Parametern ab, sondern ebenso von deren Interaktion ?

- **Multiple Regression:**
Soziale Beeinträchtigungen (Faktorwert) hängen ab von
 - der Stärke der 168 Std. Periode **(Wochen)Rhythmus** der AZ ($\beta = -0.278$)
 - der **Interaktion** „Tagesrhythmus der AZ“ x „Phasenverschiebung der Tagesrhythmen von AZ und sozialem Rhythmus“ ($\beta = -0.247$)

($p < .05$, $R^2 = .21$)

Ergebnisse



Zusammenhang zwischen sozialen Beeinträchtigungen (Faktor), der Periodenstärke P24 und der Phasenverschiebung zwischen der AZ und dem sozialen Rhythmus (ϕ_{24})

Diskussion & Schlussfolgerungen

- Die Spektralanalyse scheint ein vielversprechender Ansatz zu sein um
 - rhythmische Komponenten in Arbeitszeiten zu messen
 - die Interferenz von Arbeitszeiten und sozialen Rhythmen zu untersuchen
- Die Ergebnisse sollten an anderen Studien zu unregelmäßigen AZ validiert werden, z.B. mit flexibler Schichtarbeit
- Sollten weitere und mehr spektrale Parameter zur Beschreibung der AZ herangezogen werden?
- Für die weitere Validierung der gefundenen Zusammenhänge könnten objektive Daten (über AZ, Freizeitverhalten und auch Schlafverhalten) von Nutzen sein

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Für weitere Informationen

anna.wirtz@uni-oldenburg.de

ole.giebel@uni-oldenburg.de

carsten.schomann@uni-oldenburg.de

friedhelm.nachreiner@uni-oldenburg.de

www.gawo-ev.de