

Tönend bewegte Normen – Akustische und kinetische Morphs bei Sängerinnen und Sängern

Christoph Reuter (Wien), Clemens Wöllner (Hamburg), Isabella Czedik-Eysenberg (Wien), Jesper Hohagen (Hamburg)

Forschungshintergrund und Fragestellung

Warum erscheint der Durchschnitt häufig am attraktivsten? Entsprechend Theorien zu prototypischen Repräsentationen lassen sich mittlere Eigenschaften leichter verarbeiten, da sie eher unseren Gedächtnisinhalten entsprechen als Extrema. So erscheinen übereinander gelegte (d.h. "gemorphte") Gesichter attraktiver (Langlois et al., 1990) und ebenso MIDI-Klavierinterpretationen, die in den zeitlichen Profilen gemittelt wurden (Repp, 1997). Vergleichbare Resultate wurden auch in einer Studie mit Vokalaufnahmen einer gesprochenen Silbe erzielt bei weiblichen und männlichen Stimmen (Bruckert et al., 2011) und ebenso für die Bewegungen von Dirigenten, wobei die Morphs zu höheren Synchronisationsleistungen bei Versuchsteilnehmern führten (Wöllner et al., 2012).

Ähnliches zeigt sich auch in der Einschätzung von Instrumentenklängen, wenn z.B. von allen möglichen Vibratofrequenzen und -tiefen auf einem Instrument die Mittelwerte als besonders typisch angesehen werden (Meyer, 2015). Eine vergleichbare Orientierung am Mittelwert gilt auch für die Norm und Realisation von einzelnen Notenwerten (Zwirner, 1962; Fricke, 1988, 2012) oder für die Einschätzung von Einschwingvorgängen (Winckel, 1960).

Bislang wurde noch nicht erforscht, inwieweit die Prototyptheorie auch bei zwei Sinneseindrücken gültig ist - gerade in einem Genre, das stark durch Bekanntheit und Erwartungshaltungen geprägt und mit genrespezifischen Gendernormen verknüpft ist.

Methode

In einer Pilotstudie wurden 12 Sängerinnen und Sänger (S1-S12; Alter: 19-38, M = 26,2, SD = 6,4 Jahre; darunter jeweils drei Frauen und drei Männer mit Gesangserfahrung: M = 6,8, SD = 9,62 Jahre) akustisch und mit einem Motion-Capture-System (OptiTrack, 12 Kameras) aufgenommen, während sie eine Phrase aus einem Beatles-Song sowie einem Song von David Bowie sangen. Gleichzeitig führten sie dieselben typischen Kopfbewegungen und Gesten mit ihrem Arm aus. Weiterhin sangen sie einzelne kurze Vokale. Um Tempo und Intonation zu kontrollieren, hörten sie dabei über Kopfhörer eine Begleitung.

Die Gesangsaufnahmen wurden mit Hilfe von Straight in Matlab (Kawahara, 2006) und via T.R.A.X3 Transformer (Flux: IRCAM Tools) ins jeweils gegenteilige Geschlecht gewandelt (akustischer Gender Swap) und aus der originalen und geswapten Version wurde via Zynaptiq Morph2 akustisch ein androgyner Morph erstellt, so dass danach die SängerInnen jeweils in einer weiblichen, einer männlichen und einer androgynen Version vorlagen, ohne dass dabei Ausdrucksparameter wie Vibrato, Dynamik, Transienten etc. verändert wurden.

Die originalen und gemorphten visuellen und akustischen Versionen der sich bewegenden SängerInnen wurden in allen Kombinationen gemischt und hinsichtlich ihrer akustischen und kinetischen Parameter untersucht.

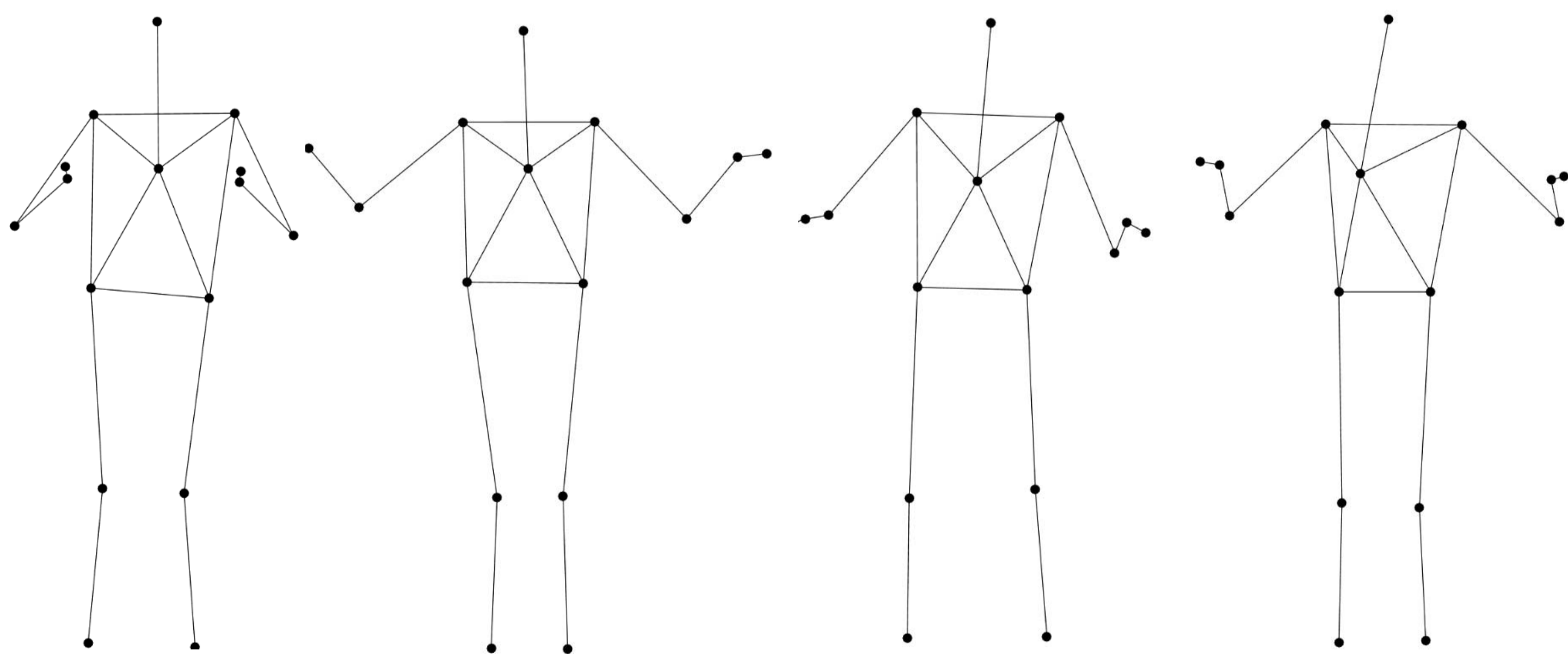
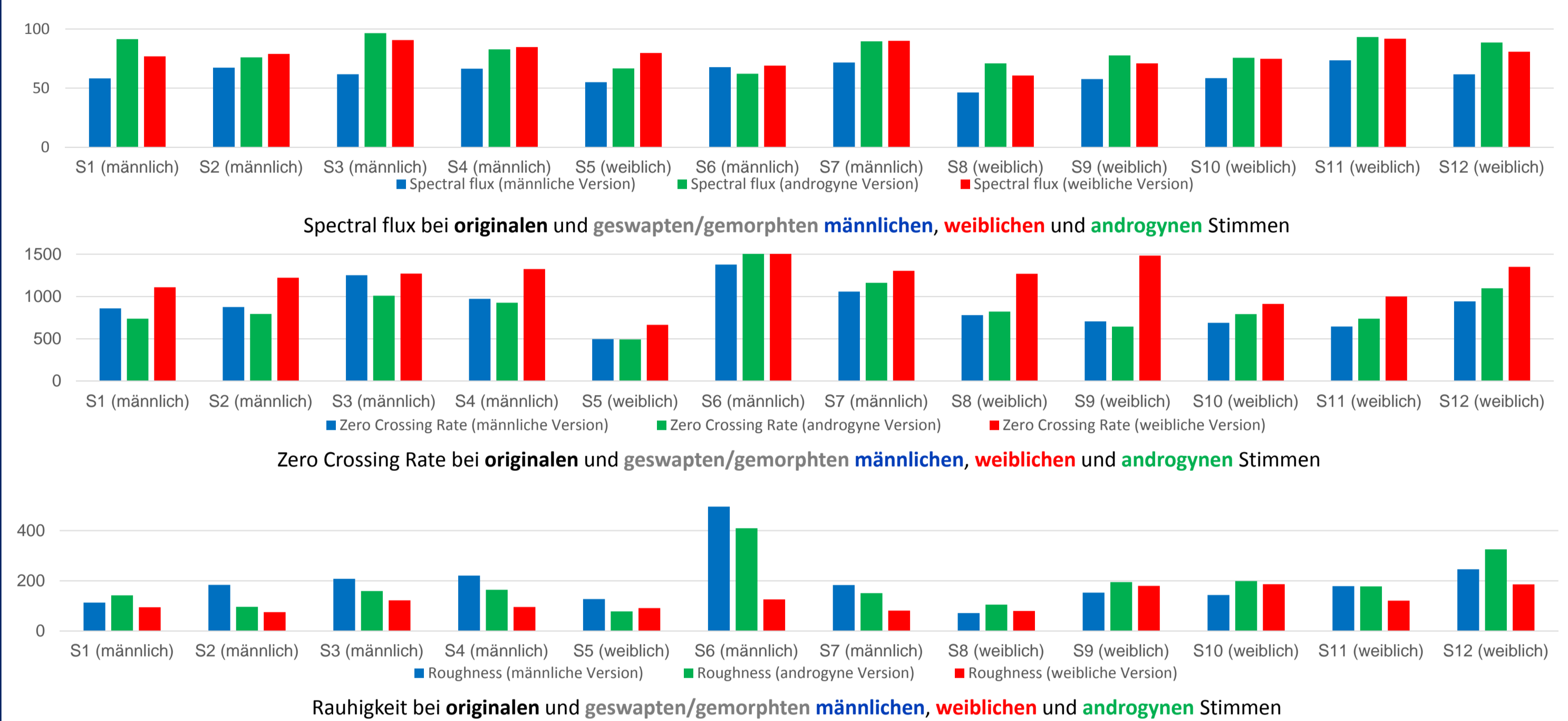


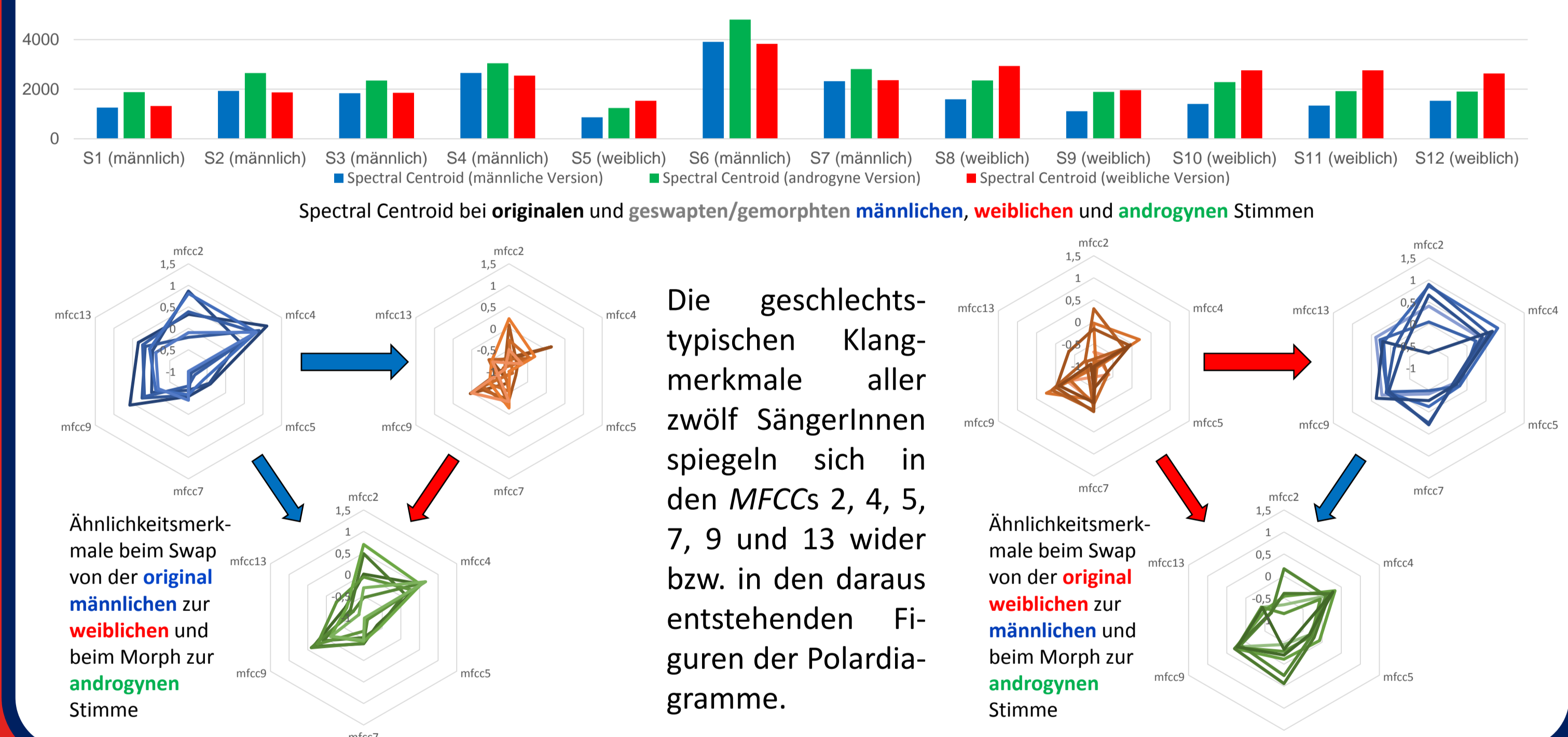
Abb. 1: Lichtpunkt-Darstellung zweier Sängerinnen (links) und zweier Sänger (rechts), frontale Perspektive. Unterschiede in der „Shoulder-hip-ratio“ (vgl. Pollick et al., 2005) werden bereits in den Standbildern deutlich erkennbar.

Erste Ergebnisse

Mit Hilfe der Matlab TSM- und MIR-Toolbox (Lartillot & Toiviainen, 2007; Driedger & Müller, 2014) wurden für die originalen und geswapten/gemorphten Stimmklänge eine Reihe von Klangeigenschaften ermittelt, die sowohl geschlechtsunabhängig über alle Klänge gleichblieben (z.B. *tonal energy*, *spectral entropy* und *low centroid rate*) als sich auch in Abhängigkeit vom Geschlecht veränderten: So zeichnen sich sowohl originale als auch geswapte weibliche Stimmklänge im Vergleich zu männlichen Stimmklängen durch höhere Werte im *spectral flux*, in der *harmonic percussive ratio*, der *zero crossing rate* und der spektralen Energie zwischen 2-4 kHz aus (*khz2to4Energy*) sowie durch niedrigere Werte in *roughness*, *inharmonicity* und *percussive Energy*.



Einige Klangeigenschaften änderten sich jedoch auch unabhängig vom Geschlecht während des Swap- und Morphvorgangs: So blieben beim Swap von männlich nach weiblich *spectral centroid*, *spectral rolloff* und *brightness* zwar unverändert, während sich die Werte in diesen Merkmalen beim Swap von weiblich nach männlich senkten (die gemorphten androgynen Werte erhöhten sich dabei häufig gegenüber den Werten ihrer weiblichen und männlichen Pendanten).



Zusammenfassung und Ausblick

Aus den ersten Analysen wird erkennbar, dass durch den Swapping- und Morphing-Prozess die klanglichen Geschlechtsmerkmale einer Sängerin / eines Sängers größtenteils aufs gegenteilige Geschlecht bzw. in die androgyne Version übertragen werden konnten.

In nachfolgenden Erhebungen werden unabhängigen VersuchsteilnehmerInnen die akustisch unterlegten Point-Light-Präsentationen vorgespielt, die daraufhin die Aufnahmen nach Qualität/Attraktivität, Konventionalität und Expressivität bewerten.

Im Rahmen der Auswertung lässt sich sowohl der Einfluss der verschiedenen audiovisuellen Informationen auf prototypische Wahrnehmungen bestimmen als auch der Frage nachgehen, inwieweit für bekannte Phrasen aus der Popmusik geschlechtsspezifische Repräsentationen bestehen.