

**EXAMENSARBETE** Using AR gaze-based interaction to control IoT devices**STUDENTER** Alexander Arvebratt, Fredrik Magnusson**HANDLEDARE** Günter Alce (LTH), Pär Sikö (Jayway)**EXAMINATOR** Mattias Wallergård (LTH)

# Ögonbaserad styrning i hemmet

---

**POPULÄRVETENSKAPLIG SAMMANFATTNING Alexander Arvebratt, Fredrik Magnusson**

---

Att styra elektronik med hjälp av ögonen är inte längre något man bara ser i science fiction, det är nämligen möjligt redan idag. Detta examensarbete har undersökt användandet av ögonbaserad interaktion för att styra smarta enheter i hemmet. Vad är möjligt, och hur ska ett användargränssnitt bäst designas? Häng med på vår resa!

I dagens tekniksamhälle görs nästan alla val med hjälp av tummen eller pekfingeret. Touchskärmar är nästan uteslutande den hårdvara som finns i mobiltelefoner och även till viss del datorer. Mobilapparna blir allt fler och kan numera användas för att kontrollera stora delar av hemmet. Vi tror att framtiden finns i form av ett annat interaktionssätt, nämligen ögonstyrning. Om man istället för att använda sig av sin mobiltelefon kan göra val och ändringar enbart med hjälp av ögonen, så kan interaktionen förenklas samtidigt som fler människor får möjligheten att ta kontroll över sitt eget hem, något som brukar kallas universell design. Ögonbaserad interaktion kan användas i industrin där händerna är upptagna med annat, till exempel byta låt samtidigt som man monterar en flygplansvinge, eller ställa en timer för degen när man har kladdiga händer. Det kan tyckas onödigt, men för personer med funktionsvariation kan det vara det enda interaktionssätt som är möjligt.

Vi har med hjälp av AR-glasögon (eng. *augmented reality*) med inbyggda ögonspårare skapat ett system där användaren kan kontrollera sitt hem enbart med hjälp av ögonen. Den AR-glasögonburne användaren ser virtuella menyer, rutor och knappar framför sig, påminnande om gränssnittet i en mobiltelefon, men gör istället val genom att *titta* på en knapp under en viss tid.

Systemet kommunicerar med smarta enheter, i vårt fall en Sonos-högtalare och två Philips Hue-lampor, för att på ett sömlöst sätt svara på de kommandon användaren gör med sina ögon. Användargränssnittet är noggrant utformat för att dels likna de menyer användarna är vana vid (såsom musikspelaren i Spotify), samtidigt som knapparna är lagom stora så att de enkelt kan tittas på men där risken för att göra felaktiga val är liten.

Systemet testades på 20 personer som fick jämföra AR-lösningen med de traditionella mobilapparna för att styra Sonos-högtalaren och Philips Hue-lamporna. Samtliga testpersoner klarade av testuppgifterna, och många föredrog ögonbaserad styrning istället för en touchskärm. Däremot klagade en majoritet på AR-glasögonens otymplighet, bristande ergonomi och tradiga kalibreringskrav. Detta drog ner betyget på AR-lösningen och gjorde i slutändan att mobilapparna fick ett bättre användbarhets- och arbetsbelastningsbetyg. Trots detta så visade testet att ögonbaserad interaktion fungerar och till viss del även uppskattas hos användarna. Inom en snar framtid, när AR-glasögonen är mindre och mer lika vanliga glasögon, kommer interaktionssättet med stor sannolikhet att bli allt vanligare. Kanske har vi varit med och drivit den ögonbaserade interaktionens utveckling framåt!