

# Integrering av autonoma robotar i säkerhetssystem: Framtidens övervakning

Johanna Häggström Wedding och Ella Thunborg

Populärvetenskaplig sammanfattning av examensarbetet [1] vid Lunds Tekniska Högskola

**Föreställ dig att du är på väg hem mitt i natten, det är kolsvart ute och du känner dig rädd. Helt plötsligt möter du en robot som patrullerar för att öka tryggheten. Kommer du att känna dig säkrare? Snart kan detta bli verklighet.**

Idag spelar videoövervakning en avgörande roll i både offentliga och privata miljöer. Majoriteten av övervakningen tillhandahålls av monterade kameror i offentliga utrymmen som butiker, arbetsplatser, flygplatser och bostadsområden. Dessa övervakningssystem har flera syften, inklusive att övervaka aktiviteter, förebygga brott och öka tryggheten. Det är vanligt att kombinera videoövervakning med schemalagda vaktrundor utförda av utbildad säkerhetspersonal. Syftet med sådana rundor är att verifiera att inga obehöriga personer finns på platsen och att lokalerna är i gott skick. Kombinationen av avancerad robotteknik och efterfrågan på bättre säkerhetssystem har ökat intresset autonoma robotar i övervakningsroller. Detta examensarbete undersöker utvecklingen och implementeringen av ett robotiserat inspektionssystem med hjälp av Boston Dynamics Spot-robot, utrustad med externa kameror och datorseendealgoritmer. Projektet utvärderar robotens förmåga att ändra sina inspektionsrutter i realtid genom att upptäcka anomalier, i detta fall människor i olika positioner, baserat på data från externa kameror. Fälttester visade att roboten effektivt anpassade sina rutter efter upptäckta avvikelser, vilket demonstrerade förbättrade övervakningsmöjligheter.

## Bakgrund

Användningen av smart videoövervakning har ökat avsevärt de senaste åren. Denna tillväxt kan tillskrivas flera faktorer, inklusive stigande brottslighetsnivåer och globala säkerhetsbekymmer. Integration av artificiell intelligens och digitala teknikförbättringar har lett till förbättringar i skalbarhet, noggrannhet och intelligens hos videoövervakningslösningar. Nya framsteg inom videoövervakningsteknologier har möjliggjorts genom integrationen av maskininlärning, datorseende och dataanalys. Dessa system kan identifiera en rad nödsituationer, från naturkatastrofer till näskligt orsake incidenter som våld, trafikolyckor och säkerhetshot. Med denna nya teknik blir det möjligt att vidta förebyggande åtgärder, med andra ord: brott kan stoppas innan de sker.

En anmärkningsvärd trend är integrationen av robotar i säkerhetssystem. Tidigare begränsade till industriella miljöer, integreras robotar nu i människors dagliga liv. De klarar av att samarbeta med människor och öka säkerheten i sin omgivning. Företag, anställda och all-

mänheten drar nytta av detta samarbete när robotar hjälper till med olika uppgifter.



Figur 1: Spot, den fyrbenta roboten från Boston Dynamics.

## Experimentuppställning och Resultat

Boston Dynamics Spot-robot tillsammans med en extern termisk kamera användes för att undersöka potentialen av robotar i inspektionsrundor. Experiment utfördes både i en strukturerad miljö vid Maskinteknikbyggnaden vid Lunds Tekniska Högskola och på en dynamisk byggarbetsplats, Vipan, i Lund. Resultaten visade att roboten effektivt kunde justera sina rutter baserat på upptäckta anomalier, vilket visar på förbättrade övervakningsmöjligheter under både stabila och föränderliga förhållanden. Roboten kunde identifiera obehöriga personer med hög precision, något som i ett senare skede kan utökas ytterligare och täcka fler användningsområden. Användningen av en implementeringsstruktur baserad på så kallade beteendeträd möjliggjorde realtids-kommunikation, beslutsfattande, och hantering av rutter. Dessa resultat understryker Spot-robotens förmåga att bidra till ökad säkerhet och effektivitet i övervakningssystem.

## Slutsats

Denna studie belyser anpassningsförmågan hos autonoma robotsystem i komplexa och dynamiska miljöer. Genom att integrera avancerade sensorer och algoritmer kan robotar förbättra säkerhetssystemens effektivitet och pålitlighet. Med fortsatt utveckling och förbättring av dessa teknologier kan autonoma robotar spela en allt viktigare roll i framtidens säkerhetssystem.

[1] Thunborg, E., & Häggström Wedding, J. (2024). *Robotised Guard Tours in Security Systems*. Master's thesis report, TFRT-6189. Lund University, Lund, Sweden. Retrieved from <https://lup.lub.lu.se/student-papers/>