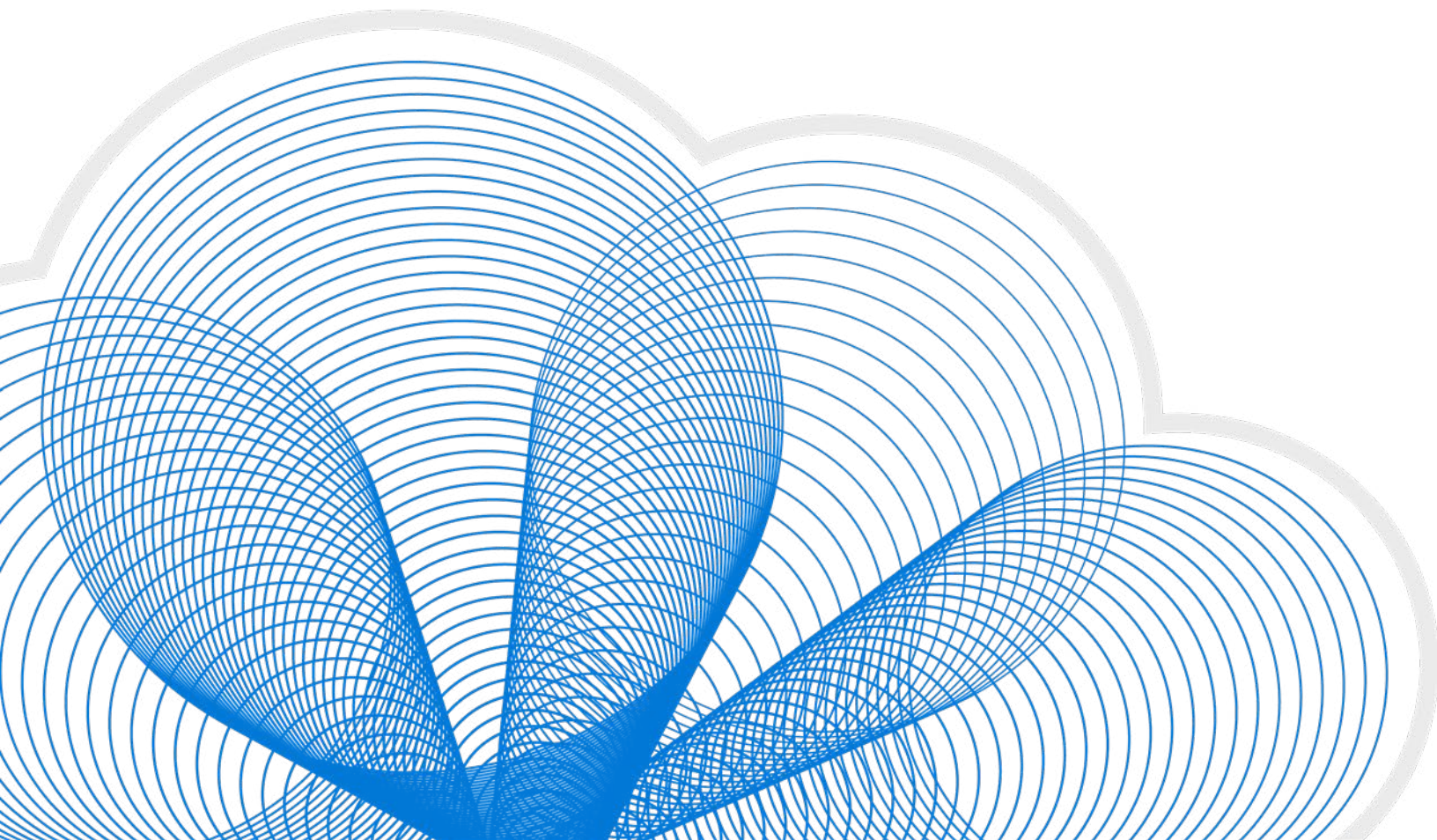


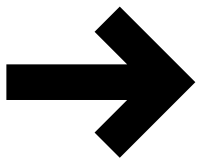
Utvecklarens guide till Azure



Nytt innehåll om:

Molnbaserade appar, utvecklingsverktyg,
DevOps, data, AI och säkerhet





Utvecklarens guide till Azure

Vi hjälper er gärna
Vad kan Azure göra för dig?

01 /

Kom igång med program- varuplattformen Azure

Var du ska köra din app
Azures tjänster och produkter för
apputveckling
Azure Communication Services
Ge dina appar bättre prestanda

02 /

Utvecklarverktyg och utvecklarmoln

De mest omfattande utvecklar-
verktygen och molnfunktionerna
Visual Studio och Visual Studio Code
Skapa, lansera och distribuera med
GitHub och Azure DevOps
CI/CD
Säkerhets-funktioner
Bättre tillsammans: Visual Studio,
GitHub och Azure
Använd valfritt programmeringsspråk

03 /

Molnbaserade appar

Vad menar vi med molnbaserade
appar?
Molnbaserade komponenter
Kubernetes i Azure
Serverlöst i Azure
Molnbaserade appar och öppen
källkod
Skapa molnbaserade appar i Azure

04 /

Ansluta din app till data

Azure kan ta hand om dina databehov
Azure SQL Database
Azure Database for MySQL, PostgreSQL
och MariaDB
Azure
Arc-aktiverade datatjänster
Azure Cosmos DB
Azure Storage
Dataanalyslösningar i Azure
Azure Purview
Azures IoT-lösningar

05 /

Lägga till intelligens i dina appar

AI:s roll i den moderna
apputvecklingen
Därför ska du välja Azure AI
Azure Applied AI Services
Azure Cognitive Services
Azure Machine Learning
Utvecklarverktyg för AI
Mixad verklighet

06 /

Skydda din app

Så kan Azure hjälpa dig att skydda
din app
Identiteter
Appsäkerhet
Statushantering
Appåtkomst och anslutningar
Loggning och övervakning
Kryptering

07 /

Distribuera dina tjänster och optimera kostnaderna

Så kan Azure hjälpa dig att distribuera
dina tjänster och optimera
kostnaderna
Infrastruktur som kod
Azure Blueprints
Spåra din Azure-användning
Skapa en faktureringsavisering
Så använder du API:erna i Azure Billing

08 /

Microsoft Azure i praktiken

Navigera i Azure-portalen
Utveckla din första webbapp och utöka
den med Logic Apps och Cognitive
Services
Redo för produktion

09 /

Sammanfattning och resurser

Fortsätt lära dig med Azure
Massor av kostnadsfria resurser
Om författarna

Utveck- larens guide till Azure

Utvecklarens guide till Azure är utformad för utvecklare och arkitekter som påbörjar sin resa med Microsoft Azure. I den här guiden får du lära dig hur du kommer igång och väljer tjänster som passar till dina scenarier.

Oavsett om du skapar webbplatser, databaser eller dator- och mobilappar, eller om du vill integrera den senaste tekniken i din app så kan Azure sköta det tunga arbetet åt dig. Azure-tjänsterna har utformats för att fungera tillsammans så att du kan skapa kompletta lösningar som håller lika länge som din app.

Oavsett om du precis har börjat, skriver kod för nöjes skull eller är professionell utvecklare får du tillgång till den senaste molntekniken och förstklassiga utvecklarverktyg när du utvecklar med Azure. Dessutom är det enkelt att skapa för molnet på det språk du föredrar.

Azure tillhandahåller ett brett utbud av tjänster som gör att du kan skapa innehållsrika appar och lösningar utan att behöva oroa dig för infrastrukturen.

Vi hjälper er gärna

När du börjar din molnresa kan du stöta på en del hinder. Lyckligtvis är det enkelt att hitta hjälp eftersom Azure är så populärt. Vi har sammanställt den här listan med användbara resurser:

Med våra [Azure-supportavtal](#) får du tillgång till Azure's tekniska supportteam, råd om molndesign och hjälp med migreringsplanering. Du kan även skaffa ett supportavtal som garanterar svar från den tekniska supporten inom en kvart.

I den [officiella Azure-dokumentationen och våra guider](#) får du en översikt över allt som finns i Azure och dessutom ingående dokumentation om varje funktion.

[Servicenivåavtalen \(SLA\)](#) ger information om våra drifttidsgarantier och policyer om krediter vid driftstopp för Azure.

[@Azure](#) på Twitter är kontot du ska följa om du vill ha nyheter och uppdateringar från Azure-teamet och Azure-communityn.

[@AzureSupport](#) på Twitter sköts av kunniga Azure-tekniker som svarar snabbt på de frågor du twittrar till dem.

[Azure Community Support](#) är en plats för diskussioner med Azure-communityn där du hittar svar på medlemmarnas frågor.

[Azure Advisor](#) ger dig automatiskt personliga rekommendationer om dina Azure-resurser, bland annat om vad du behöver göra för att öka säkerheten, få högre tillgänglighet, öka prestanda och sänka kostnaderna.

[Azure Service Health](#) ger dig inblick i hälsotillståndet för dina Azure-tjänster.

[Stack Overflow](#) innehåller svar på frågor om Azure, och där finns många aktiva inlägg från medlemmar i Azure's teknikteam.

Håll dig uppdaterad kring de senaste versionerna och produktmeddelandena om Azure på [Azure-uppdateringar](#).

Vad kan Azure göra för dig?

Med Azure kan du få arbetet gjort snabbare, ta dina kunskaper till nästa nivå och skapa morgondagens appar redan i dag.

Azure tillhandahåller ett brett utbud av tjänster som gör att du kan skapa innehållsrika appar och lösningar för molnet på det språk du föredrar. I våra tjänster har vi fler än 1 000 nya funktioner, från AI och Kubernetes till containrar och databaser så att du kan hålla steget före. Azure är en komplett utvecklingsmiljö där du kan skapa tillförlitliga, globala och säkra appar snabbare. Du kan skapa dina appar på det programmeringsspråk du föredrar, i valfritt verktyg och med ramverk för öppen källkod, och sedan köra dem i Azure. Det finns en stor samling [exempelappar](#) som hjälper dig att komma igång och kan inspirera med idéer till dina projekt.

I *Utvecklarens guide till Azure* får du vägledning, och du kan läsa om fördelarna med att köra dina appar i Azure.

När du har läst den här guiden kan du:

- automatisera utvecklingsprocessen och bli mer produktiv
- ägna mindre tid åt repetitiva uppgifter och mer tid åt att skapa tillförlitliga och säkra appar som användarna älskar, med hjälp av förstklassiga utvecklingsverktyg och integrerad DevOps, inklusive Visual Studio, Visual Studio Code, GitHub och Azure DevOps
- utveckla dina kunskaper och färdigheter med hjälp av de resurser som presenteras i guiden
- fortsätta att skapa med den kod, de språk, verktyg, plattformar och ramverk du redan känner till och använder
- lära dig nya färdigheter i din egen takt och få kontakt med en global gemenskap av utvecklarkollegor som kan hjälpa dig i karriären
- använda olika värdtjänster i Azure: Azure Virtual Machines, Azure App Service, containrar och utvalda tjänster
- skapa moderna appar i en molnbaserad arkitektur
- ansluta dina appar till data och bygga in AI-funktioner
- förverkliga dina idéer!

Vi ska börja resan med att gå igenom hur du kommer igång med programvaruplattformen Azure.

01 /

Kom igång med program- varuplatt- formen Azure

Du har bestämt dig för att skapa appar i molnet och nu vill du komma igång!

Det är otroligt enkelt att komma igång med Azure. Allt du behöver göra är att registrera dig för ett [kostnadsfritt Azure-konto](#).

Med ditt kostnadsfria Azure-konto får du följande, och du debiteras inte om du inte väljer att uppgradera:

- populära kostnadsfria tjänster i tolv månader
- en kredit på 200 USD för att testa valfri Azure-tjänst i 30 dagar
- fler än 25 tjänster som alltid är kostnadsfria.

Välj bara vilka programmeringsspråk, verktyg, plattformar och ramverk du vill använda och börja sedan köra dina appar i Azure. I det här avsnittet tar vi upp följande ämnen:

- var du ska köra din app
- vad du ska använda och när
- hur du ger appen bättre prestanda.

Vi börjar med att prata om var du kan köra din app i Azure.

Var du ska köra din app

Azure erbjuder tjänster som ger dig det du behöver för att leverera och skala om dina appar. När du använder Azure-tjänster för att köra appen får du skalbarhet, hög tillgänglighet, en helt hanterad plattform och databastjänster. Azure erbjuder också följande alternativ för att köra appen.

PaaS

Plattform som en tjänst (PaaS) är en komplett miljö för utveckling och distribution i molnet med resurser som gör att du kan leverera allt från enkla molnbaserade appar till sofistikerade, molnbaserade företagsappar.

Azure App Service

[Med Azure App Service](#) kan du köra dina appar på en helt hanterad plattform som alla utvecklare gillar. Azure App Service ger dig en samling värd- och orkestreringstjänster som delar egenskaper och funktioner. Alla tjänster i App Service kan till exempel skydda en app med hjälp av [Azure Active Directory](#) och använda anpassade domäner.

En av de mest använda Azure-tjänsterna är [Web Apps](#), som kan fungera som värd för dina webbappar och API:er. En webbapp är i princip en abstraktion av en webbserver, till exempel Internet Information Services


(IIS) eller Tomcat, som du använder som värd för HTTP-drivna appar. Web Apps kan köra appar som är skrivna i .NET, Node.js, Python, Java eller Go, och du kan använda de tillgängliga tilläggen för att köra ännu fler språk.

Om du har en befintlig app som du vill migrera till Azure finns det ett stort antal verktygsalternativ du kan använda, som [Azure Migrate](#), [migreringsassistenten i Azure App Service](#), [PowerShell-skript för att utvärdera och migrera .NET-platser](#) och [containerisering och migrering av ASP.NET-appar till Azure App Service](#).



**TA REDA
PÅ MER**

Officiell dokumentation för Azure-utvecklare



**SNABB-
START**

Skapa en ASP.NET Core-webbapp i Azure

Azure Spring Cloud

Med Azure Spring Cloud är det enkelt att distribuera mikrotjänstappar för Spring Boot till Azure utan några kodändringar. Det är en helt hanterad tjänst som gör att du kan fokusera på att skapa och köra dina appar utan att hantera infrastrukturen. Du kan distribuera JAR-filer eller kod så ansluter Azure Spring Cloud automatiskt dina appar till körmiljön i Spring-tjänsten. Azure Spring Cloud är skapat, drivs och stöds gemensamt av Microsoft och VMware samtidigt som det är anslutet till plattformstjänster som ger observerbarhet under drift.

Du kan utveckla och leverera Java-appar med helt hanterade Spring Cloud-komponenter som tjänstidentifiering, konfigurationshantering och distribuerad spårning. Azure Monitor ger ingående insikter om appberoenden och drifttelemetri, och du får aggregerade mätvärden som ger en helhetssyn av hur olika tjänster interagerar. Det finns kraftfulla visualiseringsverktyg i Azure-portalen som gör att du kan övervaka genomsnittliga prestanda och felfrekvenser, tillsammans med omfattande detaljer om olika plattformshändelser som kan vara relevanta om prestanda försämras eller det uppstår fel. På så sätt kan du identifiera problem innan de påverkar användarna och löpande förbättra dina appar prestanda.

En stor portfölj med Spring-startfunktioner ger inbyggd integrering med Azure-tjänster som Azure Cosmos DB, Azure Active Directory och Azure Key Vault. Med Spring-startfunktionerna kan du direkt göra din app säkrare och ansluta den till olika datakällor.

Azure Spring Boot är en helt hanterad tjänst med en skalbar global infrastruktur. Det gör att du fokusera på koden utan att behöva hantera någon infrastruktur och minska antalet driftstopp och distributionsriskerna med ett inbyggt stöd för blågröna distributioner.

**SNABB-
START**

Distribuera din första Azure Spring Cloud-app

Distribuera Spring-mikrotjänster i Azure

Containrar

Containrar liknar virtuella datorer men är mycket mer avskalade, och du kan starta och stoppa dem på några sekunder. Containrar är också väldigt portabla, vilket gör dem perfekta när du vill utveckla en app lokalt och sedan köra den i molnet, i testläge och slutligen i produktion.

Du kan till och med köra containrar lokalt eller i andra moln, eftersom miljön du använder på utvecklingsdatorn följer med containern så att appen alltid körs i samma ekosystem.

Skala om och orkestrera containrar med Azure Kubernetes Service

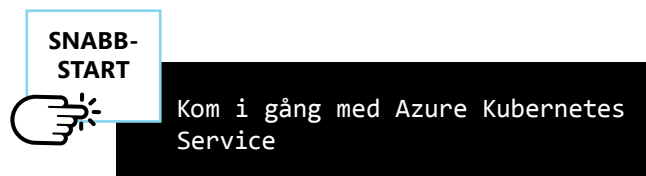
[Med Azure Kubernetes Service \(AKS\)](#) är det enkelt att skapa, konfigurera och hantera ett kluster med virtuella datorer som är förkonfigurerade för att köra containrar med stöd för både Linux och Windows.

Det innebär att du kan använda dina befintliga kunskaper till att hantera och distribuera appar som körs i containrar i Azure.

Med AKS blir det mindre komplicerat och arbetskrävande att hantera ett Kubernetes-kluster eftersom mycket av ansvaret läggs på Azure. Som värdaserad Kubernetes-tjänst hanterar Azure viktiga uppgifter som hälsoövervakning och underhåll.

Dessutom betalar du bara för agentnoderna i klustret, inte för huvudnoderna. Som hanterad Kubernetes-tjänst hanterar AKS automatiskt versionsuppgraderingar och korrigeringar av Kubernetes, enkel klusterskalning och ett självläkande, världlagrat kontrollplan (masternoder). Dessutom kostar det mindre, eftersom du bara betalar för agentpoolnoder som körs.

När Azure hanterar noderna i ditt AKS-kluster är det många uppgifter du inte behöver utföra manuellt, till exempel klusteruppgraderingar. Eftersom Azure hanterar de här viktiga underhållsuppgifterna ger AKS inte direkt åtkomst (till exempel via SSH) till klustret.



Köra containrar i Azure App Service Web App for Containers

[Web App for Containers](#) hjälper dig att enkelt distribuera och köra containeriserade webbappar i stor skala.

Hämta bara containeravbildningarna från Docker Hub eller ett privat Azure Container Registry så distribuerar Web App for Containers den containeriserade appen till produktion med dina önskade beroenden på några sekunder. Plattformen sköter automatiskt OS-korrigeringar, kapacitetsetablering och belastningsutjämning. Du kan köra Docker-containrar i Linux och Windows med hjälp av Web App for Containers.

Med Web App for Containers körs dina appar med en fördefinierad appstack baserad på en Docker-container. Docker-containrarna, både Windows- och Linux-varianter, kan distribueras från alla Docker-register, till exempel Docker Hub, Azure Container Registry och GitHub.

Azure Container Registry

När du har skapat en containeravbildning som appen ska köras i kan du lagra containern i [Azure Container Registry](#), som är en mycket tillgänglig och säker lagringstjänst särskilt byggd för att lagra containeravbildningar.

Azure Container Registry är perfekt för att lagra dina privata Docker-avbildningar.

Du kan även använda Container Registry för befintliga containerpipelines för utveckling och distribution. Använd kommandot `acr build` till att skapa containeravbildningar i Azure. Du kan antingen kompilera på begäran eller göra kompileringsprocessen helt automatisk med hjälp av incheckning av källkod och kompileringsutlösare för uppdatering av basavbildningar.

Virtuella datorer

Om du kör appen i en virtuell dator i [Azure Virtual Machines](#) får du stor kontroll över hur appen körs.

Du ansvarar dock själv för att underhålla miljön, inklusive att implementera korrigeringar av operativsystemet och se till att antivirusprogram är uppdaterade.

Du kan använda en virtuell dator till att testa den senaste förhandsversionen av Visual Studio, utan att "förstöra" något i utvecklingsdatorn.

Med Azure DevTest Labs och [Azure Lab Services](#) kan du konfigurera labbmiljöer i Azure. Dessa tjänster gör det möjligt för utvecklarteam att enklare hantera VM-resurser för utvecklare och kostnader i molnet.

Med Azure DevTest Labs kan du konfigurera en miljö för ditt team. Användare ansluter till virtuella datorer i labbet och använder dem i sitt dagliga arbete och kortsiktiga projekt. Det gör att labbadministratören kan analysera kostnader och användning samt ange policyer för att optimera teamets kostnader.

Med Azure Lab Services kan du skapa hanterade labbtyper. Tjänsten hanterar all infrastrukturhantering för labbet, från att skapa virtuella datorer till att hantera fel och skala om infrastrukturen.

Azure Batch

Om du behöver köra storskaliga batch- eller HPC-appar (High-Performance Computing) på virtuella datorer kan du använda [Azure Batch](#).

Batch skapar och hanterar en samling med tusentals virtuella datorer, installerar de appar du vill köra och schemalägger jobb på de virtuella datorerna. Du behöver inte distribuera och hantera enskilda virtuella datorer eller serverkluster eftersom Batch schemalägger, hanterar och skalar om dina jobb automatiskt, så att du bara använder de virtuella datorer du behöver.

Batch är en kostnadsfri tjänst. Du betalar bara för de underliggande resurser som används, till exempel virtuella datorer, lagring och nätverk.

Batch är väl lämpat för att köra parallella arbetsbelastningar i stor skala, till exempel finansiella riskmodeller, omkodning av medier, visuella effekter (VFX), 3D-bildrendering, tekniksimuleringar och många andra beräkningsintensiva tillämpningar. Använd Batch till att skala ut en app eller ett skript som du redan kör på arbetsstationer eller i ett lokalt kluster, eller utveckla SaaS-lösningar som använder Batch som beräkningsplattform.



Kom igång med Azure Batch med de här stegvisa självstudierna

Azure Arc: hybridmiljöer och miljöer med flera moln

Azure har förstklassiga verktyg och molntjänster som gör att utvecklare kan skapa framtidens appar. Ditt företag har dock förmodligen en hybridmiljö och vill ha samma utmärkta miljö för utveckling och hantering i Azure, i lokala miljöer, på gränsplatser och även i andra moln.

Med [Azure Arc](#) får du en enklare hantering, snabbare apputveckling och konsekventa Azure-tjänster var du än jobbar. Som utvecklare kan du utforma, designa och distribuera appar var som helst utan att kompromissa med din insyn, säkerhet eller kontroll. Du kan få Azures innovationer och molnfördelar genom att distribuera konsekventa Azure-data-, appar och maskininlärnings-tjänster i valfri infrastruktur.

Här är några av de viktigaste funktionerna i Azure Arc:

- Jobba snabbare med Azures användningsklara apptjänster som App Service, Web Apps, Logic Apps, API Management och Event Grid i olika moln, datacenter och på gränsen.
- Distribuera Azure Arc-aktiverad Azure SQL och PostgreSQL Hyperscale för dina databaser i valfri Kubernetes-distribution och i alla moln.
- Använd dina favoritverktyg och befintliga DevOps-metoder var som helst och skapa iterativt.
- Minska antalet fel med konsekvent och policydriven appdistribution och klusteråtgärder i stor skala via källkontroll och mallar.
- Använd dig av elastisk skalning, konsekvent hantering och molnliknande faktureringsmodeller var som helst.



Azures tjänster och produkter för apputveckling

Som du ser i *tabell 1.1* är Azures tjänster och produkter för apputveckling utformade för att fungera tillsammans och optimerade för utvecklarens produktivitet:

Azures tjänster och produkter för apputveckling	Funktion
Azure App Service	Gör det enkelt att skapa och hantera webbappar och API:er med en HELT hanterad plattform och funktioner som automatisk skalning, distributionsplatser och integrerad webbautentisering
Azure Spring Cloud	Gör det enklare att utveckla och distribuera Spring Boot-appar med dynamisk skalning, säkerhetskorrigeringar och användningsklar övervakning
Azure Functions	Gör det enklare att jobba med händelsestyrd programmering tack vare en toppmodern automatisk skalning samt utlösare och bindningar för integrering med andra Azure-tjänster
Azure Logic Apps	Skapar automatiserade arbetsflöden för att integrera appar, data, tjänster och serverdelssystem med ett bibliotek med fler än 400 anslutningsappar
Azure Event Grid	Gör det enklare att jobba med händelsebaserade appar eftersom du bara behöver en enda tjänst för att hantera dirigeringen av händelser från valfri källa till valfritt mål
Azure API Management	Ger en enhetlig hanteringsupplevelse och fullständig insyn i alla interna och externa API:er

Tabell 1.1: Azures apptjänster och olika funktioner

I nästa avsnitt ska vi titta närmare på funktionerna i Azure App Service.

Funktioner i Azure App Service

Azure App Service är en av de viktigaste tjänsterna i Azure som du kan använda för att köra dina appar som skapats med populära ramverk (.NET, .NET Core, Node.js, Java, PHP, Ruby eller Python) i containrar eller i valfritt operativsystem. Azure App Service lägger också till kraften hos Azure i dina appar, inklusive säkerhet, belastningsutjämning, automatisk skalning och automatiserad hantering.

Var och en av tjänsterna har unika funktioner, men de har också några gemensamma egenskaper.

Skalning

Azure App Service körs på [App Service-planer](#), som är abstraktioner av virtuella datorer. En eller flera virtuella datorer kör Azure App Service, men eftersom Azure hanterar dem behöver du inte veta vilka. Du kan dock skala om resurserna som kör Azure App Service.

Du kan antingen välja en högre prisnivå (finns från kostnadsfri till premium) eller öka antalet appinstanser som körs. Du kan till och med låta Azure App Service skala om antalet instanser automatiskt, utifrån ett schema eller mätvärde, som till exempel processoranvändning, minne eller längden på HTTP-köerna.

Distributionsplatser

När du har distribuerat en ny version av appen till en distributionsplats, kan du testa om den fungerar som förväntat, och sedan flytta den till produktionsplatsen.

Genom att konfigurera mellanlagringsmiljöer i Azure App Service kan du dirigera en andel av trafiken från din produktionsapp till en [distributionsplats](#).

Om du till exempel flyttar 10 procent av användarna till den nya versionen av appen på distributionsplatsen kan du se om de nya funktionerna fungerar som förväntat och om användarna faktiskt använder dem.

När du är nöjd med hur den nya versionen av appen fungerar på distributionsplatsen kan du utföra en "växling". Då byts appen på distributionsplatsen ut mot den på produktionsplatsen. Du kan även växla från distributionsplatsen till en mellanlagringsplats och sedan till produktionsplatsen. Innan du gör detta kontrollerar växlingsåtgärden att den nya versionen av webbplatsen är uppvärmd och redo att användas. När detta har bekräftats byter växlingsåtgärden platserna, så att användarna nu ser den nya versionen av appen – helt utan driftstopp. Du kan även byta tillbaka och ångra distributionen av den nya versionen.

Använd distributionsplatser i miljöer för utveckling, test och produktion. Använd inte distributionsplatser som miljöer eftersom de alla finns i samma App Service-plan.

De här distributionsplatserna bör separeras med tanke på säkerhet, skalning, fakturering och prestanda. Du kan växla distributionsplatser manuellt via Azure's kommandoradsgränssnitt (CLI) och via Azure API Management. Det gör att DevOps-verktyg kan utföra växlingsåtgärder under en lansering.

Kontinuerlig distribution

Om du vill publicera en app i App Service kan du använda tjänster som Jenkins och Octopus Deploy. Du kan även använda funktionen för [kontinuerlig distribution \(CD\)](#) i App Service.

Den här processen gör följande:

1. hämtar den senaste källkoden från den lagringsplats du anger
2. kompilerar koden enligt en mall du väljer (till exempel ASP.NET, Node.js eller Java)
3. distribuerar appen i en mellanlagringsmiljö och utför belastningstester
4. distribuerar appen till produktion efter godkännande (du kan ange om du vill använda en distributionsplats).

Det här gör att du kan skapa en pipeline för att kompilera, testa och lansera direkt i App Service.

Ansluta till lokala resurser

Du kan ansluta externa resurser som datalager till App Services. Beroende på vad du behöver så kan du ansluta till lokala tjänster via ett flertal mekanismer.

Här är några av dem:

- [Azure Hybrid Connections](#)
- [Azure Virtual Networks](#)
- [Azure ExpressRoute](#)

De här resurserna behöver inte finnas i Azure utan kan finnas var som helst, till exempel lokalt eller i ditt eget datacenter.

Anpassade domäner och App Service-certifikat

När du startar en app i App Service exponeras en webbadress, till exempel `https://<ditt_eget_namn>.azurewebsites.net`. Du vill antagligen använda din egen anpassade domän, vilket du kan göra genom att mappa domännamnet till App Service.

SJÄLV-STUDIE



Mappa ett befintligt anpassat DNS-namn till Azure App Service

Du kan dessutom se till att appen görs tillgänglig via HTTPS genom att använda ett SSL/TLS-certifikat. Ta bara med ett eget certifikat, köp ett direkt via Azure-portalen eller skapa ett kostnadsfritt [App Service-hanterat certifikat](#). När du köper ett SSL-certifikat via Azure-portalen får du ett App Service-certifikat. Det kan du konfigurera så att det används för dina anpassade domänbindningar.

App Service-hanterade certifikat är kostnadsfria, utfärdas av DigiCert och gör att du kan skydda dina webbappar via en anpassad underdomän. De hanteras också av App Service och förnyas automatiskt.

SNABB-START



Köp och konfigurera ett SSL-certifikat i den här genomgången

App Service-miljön

I en webbapp med flera nivåer finns det ofta en databas eller tjänster som används av appen i Web Apps. Helst ska dessa tjänster endast synas för appen och inte för internet. Själva appen är dock ofta åtkomlig från internet, eftersom det är ingångspunkten för användarna.

Du kan isolera de här stödtjänsterna från internet med hjälp av Azure Virtual Network. Den här tjänsten samlar supporttjänsterna och ansluter dem till appen i Web Apps så att stödtjänsterna bara exponeras för appen, och inte för internet. Den här [dokumentationen](#) beskriver funktionen för VNet-integrering i Azure App Service och hur du ställer in den för appar i App Service.

Ibland behöver du dock ännu större kontroll. Du kanske vill att din app ska vara samlad i ett virtuellt nätverk så att du kan styra åtkomsten till den. Du kanske vill att den ska anropas av en annan app i Web Apps och låta den ingå i serverdelen. I ett sådant scenario kan du använda en [Azure App Service-miljö](#). Det ger dig en mycket hög skala och ger kontroll över isolering och nätverksåtkomst.

Snapshot Debugger för .NET

Det kan vara svårt att felsöka appar, särskilt om appen körs i produktion. Med funktionen Application Insights Snapshot Debugger i Azure Monitor kan du ta en ögonblicksbild av appar i produktion när den kod du är intresserad av körs.

Med Snapshot Debugger kan du se exakt vad som gick fel utan att det påverkar trafiken till produktionsappen. Snapshot Debugger kan hjälpa dig att avsevärt minska den tid det tar att lösa problem som uppstår i produktionsmiljöer. Dessutom kan du använda Visual Studio för att ställa in ögonblickspunkter för att felsöka steg för steg. Du kan visa resultaten i Azure-portalen eller i Visual Studio.

Automatisk korrigering av operativsystem och .NET Framework

Eftersom du använder en helt hanterad plattform hanterar du inte din egen infrastruktur alls, men du får tillgång till automatisk korrigering av operativsystem och ramverk.

Azure Functions

Med Azure Functions kan du skriva den kod du behöver för en lösning utan att behöva skapa en hel app eller infrastrukturen för att köra den. En funktion är en enhet med kodlogik som utlöses av en HTTP-förfrågan, en händelse i en annan Azure-tjänst eller baserat på ett schema.

Här är några av de viktigaste funktionerna i Azure Functions:

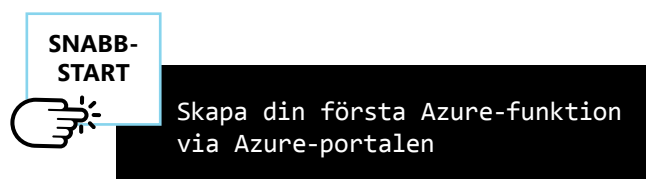
Funktion	Beskrivning
Automatisk och flexibel skalning	Fokusera på att bidra med värde snarare än att hantera infrastruktur.
Val av programmeringsspråk	Skriv funktioner i C#, Java, JavaScript, Python eller PowerShell.
Heltäckande utvecklingsmiljö	Välj mellan att skapa, felsöka, distribuera eller övervaka med integrerade verktyg och inbyggda DevOps-funktioner.
Enklare integrering	Enkel integrering med Azure-tjänster och SaaS-erbjudanden.
Betala per användning	Betala bara för den tid din kod körs med en förbrukningsbaserad plan.

Tabell 1.2: Funktioner i Azure Functions

In- och utdatabindningar kopplar funktionskoden till andra tjänster, som Azure Storage, Azure Cosmos DB och Azure Service Bus, och även till tredjepartstjänster som Twilio och SendGrid. Azure Functions gör att du snabbt kan skapa små funktioner och köra dem i en elastisk miljö med automatisk skalning.

Med Azure Functions betalar du bara för de funktioner som körs, snarare än att ha beräkningsinstanser som körs hela månaden. Den här lösningen kallas även serverlös eftersom du bara behöver skapa din app. Du behöver inte hantera några servrar eller ens någon skalning. Du kan skriva Azure-funktioner i .NET, JavaScript, Java och en allt längre lista med språk.

En app som använder Azure Functions aktiverar en funktion varje gång en ny bildfil överförs till Azure Blob Storage. Funktionen ändrar sedan storlek på bilden och sparar den i ett annat Blob Storage-konto. Data från den blob som utlöste funktionen överförs till funktionen som parametern myBlob, som innehåller blobens webbadress. Använd parametern outputBlob för utdatabindning till att ange den blob där resultatet ska sparas. Du behöver inte skriva grunden för att ansluta till Blob Storage, du bara konfigurerar anslutningen.



Kallstart/varmstart

Kallstart är en term som används för att beskriva beteendet hos en app, och tendensen att den tar längre tid att starta när den har varit inaktiv en tid. Funktioner som körs i förbrukningsbaserade prisplaner och App Service-planer skalas automatiskt om till noll instanser när funktionsappen har varit inaktiv en tid. När nya händelser inträffar måste en ny instans specialiseras och köra din app. Det kan ta lite tid att specialisera nya instanser (svarstider) innan den första händelsen kan hanteras.

Med [Azure Functions Premium-planen](#) kan du konfigurera antalet förvärmade instanser så att du slipper svarstiderna vid en kallstart. Azure Functions-appen behåller det angivna antalet förvärmade instanser för att snabbare kunna skala upp för att hantera nya händelser.

Azure Logic Apps

Du kan orkestrera affärslogik med [Logic Apps](#) genom att automatisera en affärsprocess eller integrera med SaaS-appar.

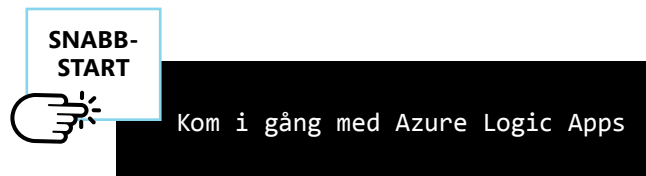
Precis som i Azure Functions kan Logic Apps aktiveras av en utomstående källa, till exempel ett nytt meddelande. Genom att sammankoppla API-anrop till anslutningsappar kan du skapa ett (eventuellt komplext) arbetsflöde som kan omfatta resurser både i molnet och lokalt.

Logic Apps har många [anslutningsappar till API:er](#) som kan ansluta till bland annat Azure SQL Database, Salesforce och SAP.

Du kan även exponera dina egna API:er eller funktioner som anslutningsappar för användning i en logikapp, vilket gör att du enkelt kan utföra åtgärder mot externa system i arbetsflödet eller låta logikappen aktiveras av en av dem.

Här är ett exempel på ett arbetsflöde i Logic Apps:

1. Logikappen aktiveras när ett e-postmeddelande med en leveransorder kommer till Microsoft 365.
2. Med hjälp av data i e-postmeddelandet kontrollerar logikappen i SQL Server om den beställda artikeln är tillgänglig.
3. Logikappen skickar ett SMS till kundens telefon med hjälp av Twilio för att tala om att beställningen har mottagits och att artikeln har skickats.



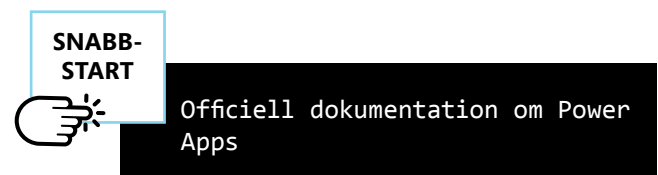
Precis som Azure Functions är Logic Apps serverlöst och skalas om automatiskt, och du betalar bara när apparna körs.

Power Apps

Power Apps är en uppsättning appar, tjänster och anslutningsappar samt en dataplattform, som ger dig en miljö för snabb utveckling där du kan skapa anpassade appar för dina affärsbehov. Med Power Apps kan du snabbt skapa anpassade affärsappar som ansluter till data som lagras antingen på den underliggande dataplattformen ([Microsoft Dataverse](#)) eller i olika datakällor online eller lokalt (till exempel SharePoint, Microsoft 365, Dynamics 365 eller SQL Server).

Appar som skapas med Power Apps har omfattande funktioner för affärslogik och arbetsflöden som kan omvandla din manuella verksamhet till digitala, automatiserade processer. Dessutom har appar som skapas med Power Apps en responsiv design och kan köras smidigt i en webbläsare och på mobila enheter (telefon eller surfplatta).

Med Power Apps kan alla skapa affärsappar eftersom användarna kan skapa funktionsrika, anpassade affärsappar utan att skriva någon kod. För professionella utvecklare har Power Apps också en utökningsbar plattform som gör att utvecklare programmatiskt kan interagera med data och metadata, tillämpa affärslogik, skapa anpassade anslutningsappar och integrera med externa data.



Power Automate

Microsoft Power Automate är ett SaaS-erbjudande för att automatisera arbetsflöden i allt fler av de appar och SaaS-tjänster som affärsanvändare förlitar sig på. Medan Logic Apps riktar sig mer till utvecklare är Microsoft Power Automate avsett för företagsanvändare, administratörer och kontorsarbetare.

Microsoft Power Automate är en bättre väg mot enkla integreringsarbetsflöden. Logic Apps erbjuder möjligheten att utöka Power Automate med mer avancerade arbetsflödesfunktioner. Ett exempel på ytterligare funktioner som Logic Apps erbjuder är möjligheten att köra inbyggd kod i arbetsflödet.



Logic Apps kontra Power Automate

Både Microsoft Power Automate och Logic Apps har designinriktade integreringstjänster som kan skapa arbetsflöden.

Båda tjänsterna kan integreras med olika SaaS- och företagsappar. De är dock avsedda för olika användare.

Här är en jämförelse som hjälper dig att avgöra när du ska använda Power Automate respektive Logic Apps för ett visst integreringsscenario:

Power Automate	Affärsbehov	Logic Apps
Kontorsarbetare, företagsanvändare, SharePoint-administratörer	Användare	Proffsintegratörer och utvecklare, IT-proffs
Självbetjäning	Scenarier	Avancerad integrering
App i webbläsare och mobilapp, endast UI	Designverktyg	Webbläsarvy och Visual Studio Code-vy är tillgängliga
Design och test i icke-produktion-smiljöer, skicka till produktion när det är klart	Hantering av applivscykeln (ALM)	DevOps: källkontroll, testning, support, automatisering och hanterbarhet i Azure Resource Manager
Hantera Power Automate-miljöer och policyer för dataförlustskydd (DLP), spåra licensiering: Power Automate Admin Center	Administratörsupplevelse	Hantera resursgrupper, anslutningar, åtkomsthantering och loggning: Azure-portalen
Kontorsarbetare, företagsanvändare, SharePoint-administratörer	Säkerhet	Säkerhetsgaranti för Azure: Azure-säkerhet, Azure Security Center, granskningsloggar

Bild 1.1: Välja mellan Power Automate och Logic Apps

API Management

Med API Management kan du skapa konsekventa API-gatewayer för befintliga serverdelstjänster.

Använd API Management till att publicera API:er till externa, partnerbaserade och interna utvecklare för att frigöra potentialen hos deras data och tjänster. I praktiken kan du använda Azure API Management till att ta valfri serverdel och lansera ett fullfjädrat API baserat på den.

Här är några av de vanligaste användningsområdena för API Management:

- **Skydda mobil infrastruktur** med API-åtkomstnycklar, förhindra DOS-attacker med hjälp av begränsning eller att använda avancerade säkerhetspolicyer som JWT-tokenvalidering.
- **Möjliggöra ISV-partnerekosystem** genom att erbjuda snabb partnerregistrering via utvecklarportalen och skapa en API-fasad för att frikoppla från interna implementeringar som inte är mogna för partneranvändning.
- **Köra ett internt API** genom att erbjuda en central plats där organisationen kan kommunicera om tillgängligheten och de senaste API-ändringarna samt ge åtkomst baserat på organisationskonton, allt baserat på en säker kanal mellan API-gatewayen och serverdelen.



Guide till Azures API:er och mikrotjänster

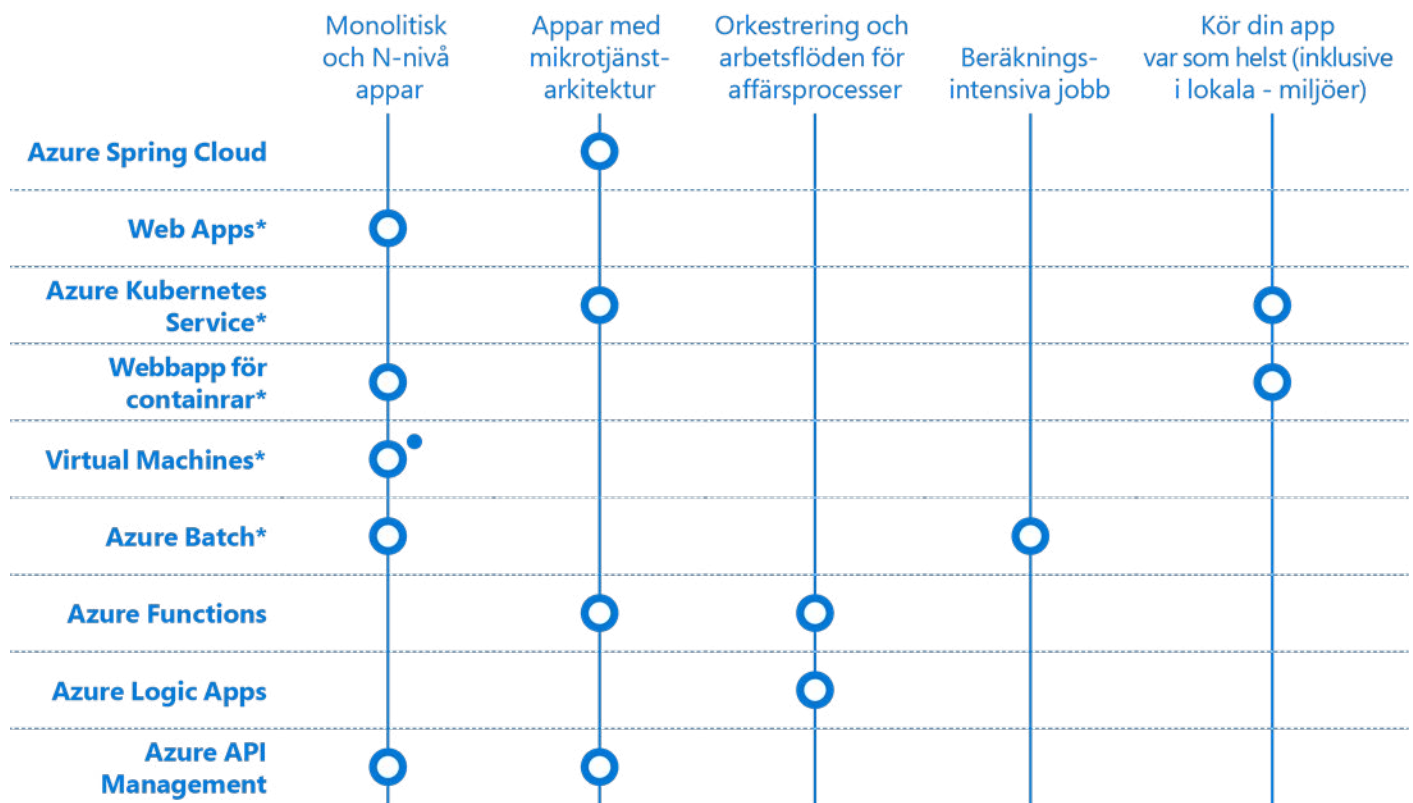
E-bok om API-design i Azure

API Management i hybridmiljöer och olika moln

Vad du ska använda och när

Några av de tjänster som kör appen i Azure kan fungera tillsammans i en lösning, medan andra är mer lämpade för olika ändamål.

Även om det kan göra det svårt att välja rätt tjänster så kan *bild 1.2* hjälpa dig att se vilka Azure-tjänster som passar i din situation:



* Tjänster med en asterisk har en kostnadsfri nivå som du kan använda för att komma igång utan kostnad.

- För att lyfta och flytta befintliga appar till Azure.

Bild 1.2: En kort sammanfattning av hur du väljer Azure-tjänster i olika scenarier

Använda händelser och meddelanden i appen

Moderna, globalt distribuerade appar måste ofta hantera stora mängder inkommande meddelanden och måste därför konfigureras med frikoppling och skalning i åtanke. Azure tillhandahåller flera tjänster som hjälper till med hantering och analys av händelser samt meddelandemönster. De här tjänsterna är också avgörande när du ska skapa smarta appar som använder AI.

Service Bus

[Service Bus](#) är grunden till Azure's meddelandefunktioner. Service Bus omfattar en samling tjänster som du kan använda för meddelandemönster. De viktigaste tjänsterna är köer och ämnen i Azure Service Bus.

Service Bus-köer

Service Bus-köer används för att frikoppla system från varandra. En webbapp tar till exempel emot beställningar från kunder och måste anropa en webbtjänst som bearbetar dem. Det tar för lång tid för webbtjänsten att hantera beställningarna, kanske upp till fem minuter.

Ett sätt att lösa det här problemet är att använda en kö för att frikoppla webbappen från webbtjänsten. Webbappen tar emot beställningen och skriver den i ett meddelande i en Service Bus-kö. Webbappen meddelar sedan användaren om att beställningen behandlas. Webbtjänsten hämtar meddelanden ett i taget från kön och behandlar dem. När webbtjänsten har bearbetat en beställning skickar den ett e-postmeddelande till kunden om att artikeln har beställts.

Genom att frikoppla systemen kan webbappen arbeta med en annan hastighet än webbtjänsten, och båda kan skalas om individuellt utifrån appens behov.



Kom igång med Service Bus-köer

Service Bus-ämnen

Precis som Service Bus-köer är Service Bus-ämnen en sorts frikopplingsfunktion för appar.

Här förklarar vi skillnaderna mellan dem:

- Med en kö kan flera appar skriva meddelanden till kön, men endast en app i taget kan behandla ett meddelande.
- Med ett ämne kan flera appar skriva meddelanden till ämnet, och flera appar kan behandla ett meddelande samtidigt.

Appar kan skapa en prenumeration på ämnet som anger vilken typ av meddelanden de är intresserade av. Precis som köer så har ämnen funktioner som dubblettidentifiering och en underkö för obeställbara meddelanden, dit meddelanden flyttas om de inte kan bearbetas korrekt.



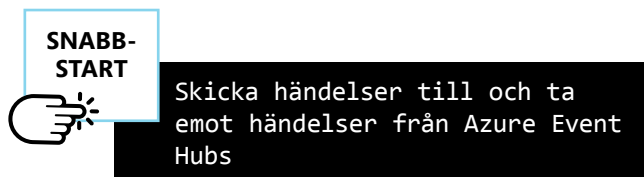
Kom igång med Service Bus-ämnen

Event Hubs

[Event Hubs](#) kan hjälpa företag att samla in enorma datamängder för att analysera dem eller omvandla och flytta dem för senare användning.

Event Hubs har utformats för inmatning av enorma datamängder. Det kan enkelt hantera miljontals meddelanden per sekund. Det behåller meddelanden i upp till sju dagar eller på obestämd tid genom att skriva dem till ett datalager som använder funktionen Event Hubs Capture.

Du kan använda Event Hubs till att filtrera data med frågor när de kommer in, och skicka utdata till ett datalager som Azure Cosmos DB. Du kan till och med spela upp meddelanden igen.



Event Grid

[Event Grid](#) erbjuder en annan typ av meddelandefunktion. Det är en helt hanterad publicerings- och prenumerationstjänst som kan kopplas till i princip alla Azure-tjänster samt till anpassade utgivare och prenumeranter.

Det här skiljer sig från att jobba med köer och ämnen i Service Bus, där du måste hämta nya meddelanden från kön eller ämnet. Event Grid skickar automatiskt meddelanden till prenumeranter, vilket gör det till en reaktiv och realtidsbaserad händelsetjänst.

Tjänster inom och utanför Azure publicerar exempelvis händelser när en ny blob läggs till eller när en ny användare läggs till i en Azure-prenumeration. Event Grid identifierar händelserna och gör dem tillgängliga för händelsehanterare och tjänster som prenumererar på händelserna, vilket visas i *bild 1.3*:

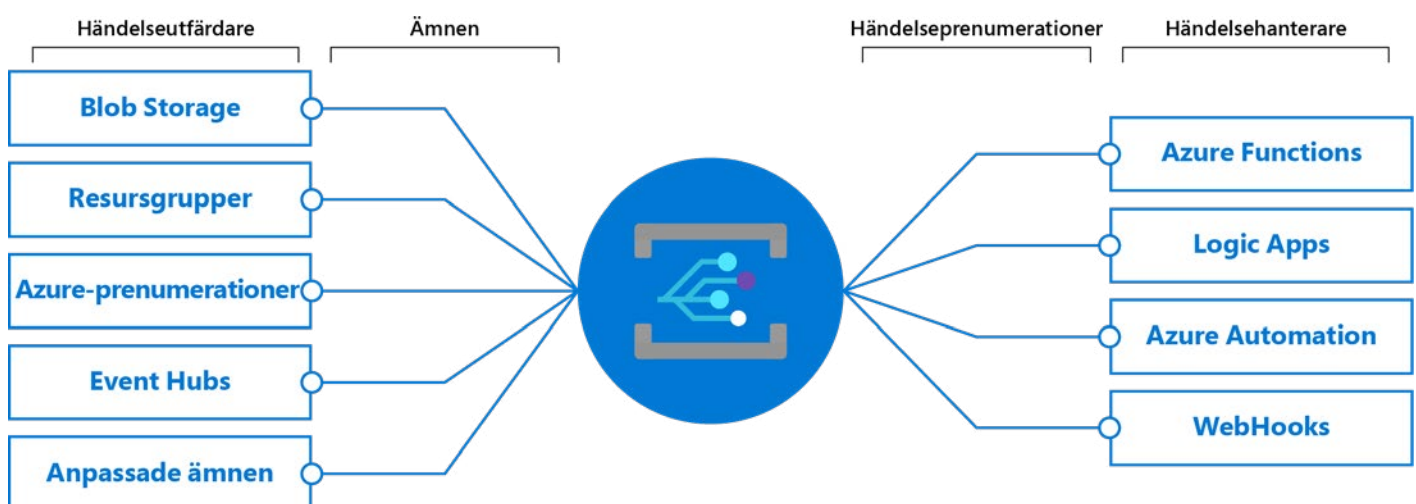


Bild 1.3: Flödet av händelser från händelseutgivare till händelsehanterare

Händelsehanterare kan vara funktioner eller logikappar, som sedan kan agera på data i händelsen.

En annan viktig egenskap hos Event Grid är att det är serverlöst. Det innebär att Event Grid, precis som Azure Logic Apps och Azure Functions, skalas om automatiskt och att du inte behöver distribuera en instans av det. Du behöver bara konfigurera och använda det, och du betalar bara när det används.

Du kan använda Event Grid om du vill få en avisering via e-post varje gång någon läggs till i eller tas bort från din e-postlista i Mailchimp. Event Grid används till att aktivera en app i Logic Apps och har konfigurerats för att lyssna efter ändringar av e-postlistan i Mailchimp. Event Grid skickar sedan en signal till Logic Apps om att skicka ett e-postmeddelande med namnet på personen som har lagts till eller tagits bort, samt vilken åtgärd som utfördes.

SJÄLV-STUDIE



Övervaka ändringar i virtuella datorer med Event Grid och Logic Apps

Azure SignalR Service

Du kan använda [Azure SignalR Service](#) till att förenkla processen med att lägga till realtidsbaserade webbfunktioner i appar via HTTP som gör att tjänster kan skicka innehållsuppdateringar till anslutna klienter. Tjänsten bygger på ASP.NET Core SignalR och erbjuds som en fristående, helt hanterad tjänst i Azure.

SignalR kan uppdatera anslutna appar i realtid via HTTP utan att apparna behöver fråga om det finns uppdateringar eller skicka nya HTTP-begäranden. Detta gör det möjligt att skapa smidiga webbupplevelser där informationen uppdateras av bara farten. En auktionsapp skulle till exempel kunna använda SignalR för att uppdatera det senaste budet så fort det läggs utan att uppdatera hela sidan eller ständigt fråga efter ny information.

Det är inte så enkelt att köra en SignalR-server själv, och den kan vara svår att skala om och skydda. När du använder det helt hanterade Azure SignalR Service är konfigurationen enkel samtidigt som all säkerhet, tillgänglighet, prestanda och skalbarhet hanteras åt dig.

SNABB-START



Skapa ett chattrum med SignalR

Azures meddelandetjänster

Azure erbjuder en mängd olika möjligheter att hantera meddelanden och frikoppla appar. Vilken ska du använda och när? I *bild 1.4* sammanfattas skillnaderna så att det blir enklare att välja.

	Händelse- inmatning	Enhets- hantering	Med- delanden	Flera konsumenter	Flera avsändare	Använda för frikoppling	Använda för publicering/ prenumeration	Max. med- delandestorlek
Service Bus-köer*			○		○	○		1 MB
Service Bus-ämnen*			○	○	○	○		1 MB
Event Hubs*	○		○	○	○	○		256 kB
Event Grid*	○		○	○	○		○	64 kB
SignalR Service*			○	○	○			64 kB

* Tjänster med en asterisk har en kostnadsfri nivå som du kan använda för att komma igång utan kostnad.

Bild 1.4: En sammanfattning av Azures tjänster för händelser och meddelanden: vad du ska använda och när

Azure Communication Services

Azure Communication Services är en plattform med omfattande kommunikations-API:er för distribution av funktioner för röst, video, chatt och SMS i dina appar på valfri enhet eller plattform, med samma tillförlitliga och säkra infrastruktur som driver Microsoft Teams. Du kan lägga till kommunikationsfunktioner i dina appar utan att vara expert på kommunikationsteknik som mediekodning och realtidsnätverk. Azure Communication Services har stöd för olika kommunikationsformat:

- Röst- och videosamtal
- Rtf-textchatt
- SMS.

Här är några av de viktigaste funktionerna i Azure Communication Services:

- Leverera video, röst, chatt, SMS och telefoni var dina kunder än befinner sig (i dina appar, på webbplatser och mobila plattformar).
- Använd en tillförlitlig global plattform som miljontals människor förlitar sig på varje dag.
- Nå ut till fler kunder utan att äventyra säkerheten med ett säkert och kompatibelt moln.
- Koppla samman människor i webb- och mobilappar. Lägg till kommunikationsarbetsflöden i appar med flexibla SDK:er och API:er för vanliga plattformar och programmeringsspråk, som iOS, Android, Web, .NET och JavaScript.

SNABB-START



Lägg till chatt i din app

Lägg till personliga videosamtal i din app

Skicka ett SMS

Ge dina appar bättre prestanda

När dina appar körs i Azure vill du att de ska ha så bra prestanda som möjligt. Azure har en mängd tjänster som kan hjälpa dig med det.

Azure Traffic Manager

Många moderna appar har användare över hela världen. Det kan helt klart vara en utmaning att leverera en upplevelse med bra prestanda till alla. Det mest uppenbara problemet du måste hantera är svarstid, som är den tid det tar för en signal eller begäran att förflytta sig till en användare. Ju längre bort från appen användarna befinner sig, desto längre svarstid upplever de.

[Azure Traffic Manager](#) kan skalas mellan regioner, vilket kortar ned svarstiderna och ger användarna en upplevelse med bra prestanda oavsett var de befinner sig.

Traffic Manager är en smart routningsmekanism som placeras framför dina Web Apps-appar. Web Apps fungerar som slutpunkt, vars hälsa och prestanda Traffic Manager övervakar.

När användare ansluter till din app dirigerar Traffic Manager dem till den Web Apps-app som har bäst prestanda i närheten.

Att inkludera Traffic Manager i arkitekturen är ett mycket bra sätt att ge din app bättre prestanda.

Azure Front Door

Dina användare kan vara utspridda över hela världen, och ibland kan de vara på resa. Det kan göra det svårt att se till att de får en upplevelse med höga prestanda och att appen är tillgänglig och säker, var användaren än befinner sig.

[Azure Front Door](#) kan hjälpa till med det här.

Den här tjänsten kan dirigera trafik från användare till den appslutpunkt som har bäst prestanda så att appens prestanda förbättras. Front Door kan dirigera till tillgängliga slutpunkter och undvika slutpunkter som ligger nere.

Traffic Manager gör också det här, men på ett annat sätt än Front Door. Front Door fungerar i [OSI-lager 7](#) eller HTTP/HTTPS-lagret, medan Traffic Manager fungerar med DNS. Front Door jobbar med andra ord på appnivå och Traffic Manager på nätverksnivå. Det här är en grundläggande skillnad som avgör tjänsternas kapacitet.

Den här skillnaden gör att Front Door utför mycket mer än att bara dirigera användare till tillgängliga slutpunkter med bra prestanda.

Med Front Door kan du skapa anpassade regler för en webbappsbrandvägg (WAF). De används som åtkomstkontroll för att skydda din HTTP/HTTPS-arbetsbelastning mot att utnyttjas baserat på klienternas IP-adresser, landskoder och HTTP-parametrar.

Om du behöver hjälp att välja mellan Front Door och Traffic Manager kan du använda den här vägledningen:

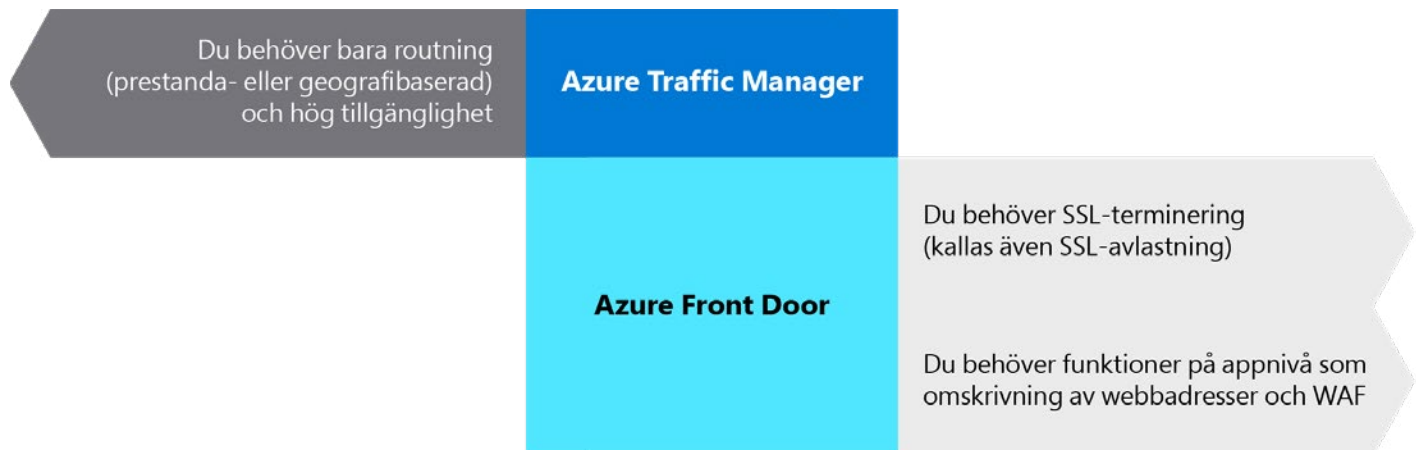


Bild 1.5: Välja mellan Front Door och Traffic Manager

Här är några andra funktioner i Front Door:

- **URL-baserad dirigering**

Det här gör att du kan dirigera förfrågningar för olika webbadresser till olika serverdelspooler (appar som tar emot trafik, till exempel Web Apps). Till exempel går `http://www.contoso.com/users/*` till en pool medan `http://www.contoso.com/products/*` går till en annan.

- **Omskrivning av webbadresser**

Det här gör att du kan anpassa den webbadress du skickar vidare till serverdelspoolen.

- **SSL-terminering**

Med den här funktionen kan du skydda trafiken hela vägen från webbläsaren till appen i serverdelspoolen.

- **Sessionstillhörighet**

Sessionstillhörighet är praktiskt om du vill att användare ska skickas till samma slutpunkt varje gång. Det här är viktigt när sessionstillståndet sparas lokalt i serverdelen för en användarsession.

Dessutom gör Front Door att du kan skapa regler för hastighetsbegränsning som motverkar skadlig bottrafik. Det här är bara några av de unika funktionerna i Front Door.

Azure Content Delivery Network

En av Azure-tjänsterna som kan hjälpa dig att göra din app snabbare är [Azure Content Delivery Network](#).

Du överför dina statiska filer, som filmer, bilder, JavaScript, CSS och till och med statiska HTML-filer, till ett datalager som Azure Blob Storage och kopplar sedan Content Delivery Network till det.

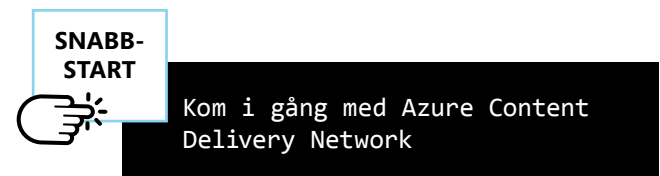
Content Delivery Network tar sedan de statiska filerna och replikerar dem till hundratals närvaropunkter (PoP) över hela världen. Allt du behöver göra i appen är att ändra hänvisningen till de statiska filerna till en annan URL.

Den tidigare kanske den tidigare referensen var `~/images/image.png` medan den nu är `https://exempel.azureedge.com/image.png`.

Det här är inte bara enkelt att göra, utan det förbättrar även appens prestanda på följande sätt:

- Det avlastar sändningen av innehåll från appen. Eftersom den nu hanteras via Content Delivery Network frigörs bearbetningscykler för appen.
- Det gör att statiskt innehåll kommer fysiskt närmare användarna genom att det distribueras till PoP över hela världen.

Du kan dra nytta av Content Delivery Network i både webbappar, mobilappar och datorprogram. Ett sätt att använda Content Delivery Network är att visa videoklipp i en mobilapp. Eftersom videoklippen kan vara stora vill du inte att de ska lagras på den mobila enheten, och det vill inte användarna heller. Om du använder Content Delivery Network levereras videoklippen från PoP. Det förbättrar även appens prestanda eftersom det ligger nära användaren.



I nästa kapitel ska vi gå igenom Microsofts ekosystem för utvecklare, med bland annat Visual Studio-familjen med IDE:er, GitHub och Azure DevOps.

02 /

Utvecklar- verktyg och utvecklar-moln

De mest omfattande utvecklarverktygen och molnfunktionerna

Microsofts ekosystem för utvecklare, med bland annat Visual Studio-familjen med IDE:er, samt kraften hos DevOps-plattformarna – GitHub, Azure DevOps och molntjänster i Microsoft Azure – är den mest omfattande heltäckande utvecklingsmiljön.

"Microsoft har världens mest älskade utvecklarverktyg i Visual Studio, och tillsammans med GitHub är det här utvecklargemenskapen samlas för att skapa programvara. Utvecklare kan använda sina favoritspråk, ramverk med öppen källkod och verktyg för att koda och distribuera kod till molnet var de än befinner sig, de kan samarbeta säkert och integrera olika komponenter på nolltid."

– Scott Guthrie

Nu ska vi gå igenom de viktigaste verktygen och plattformarna i Microsofts ekosystem för utvecklare:

- **Visual Studio och Visual Studio Code:** IDE:er i världsklass som är avsedda för alla och kan köras var som helst.
- **GitHub och Azure DevOps:** Communitybaserad arbetsspårning med öppen källkod i företagsklass, CI/CD-pipelines och artefaktlagring.
- **Microsoft Azure:** Azure är en utmärkt molnleverantör där du kan köra bland annat .NET, Java, JavaScript/Node.js och Python.

Nu ska vi titta närmare på Visual Studio-familjen med verktyg, GitHub och Azure DevOps samt tjänsterna för plattformsintegrering.

Visual Studio och Visual Studio Code

Med Visual Studio och Visual Studio Code kan du utveckla dina appar var och hur du vill. Visual Studio fortsätter att vara den IDE de flesta utvecklare väljer när de jobbar i Windows, oavsett om det gäller spelutveckling, webbappar eller till och med Linux-appar skrivna i C++ eller .NET. Visual Studio Code är ett av de mest populära redigeringsprogrammen för utvecklare som jobbar i olika operativsystem och skapar appar med valfritt programmeringsspråk och ramverk.

Visual Studio

Visual Studio är en integrerad utvecklingsmiljö med heltäckande funktioner som ger team och individer en komplett verktygsuppsättning för utveckling, testning, felsökning och distribution. Visual Studio har en uppsättning innovativa och smarta funktioner som gör att enskilda utvecklare och hela team kan vara mer produktiva. IntelliSense och IntelliCode ger smartare kodkomplettering i IDE:n och gör repetitiva uppgifter som omfaktorisering enklare. Diagnostik- och felsökningsfunktioner som Snapshot Debugging och liveintegreringen med Azure Application Insights ger full insyn i appens körningshistorik och felsökningstillstånd var den än körs. Den inbyggda integreringen med Git och GitHub gör samarbetet smidigare: utvecklare kan skapa och kлона lagringsplatser, hantera grenar och lösa

sammanfogningskonflikter direkt i IDE:n. Med Visual Studio Live Share kan utvecklarna samarbeta i sin IDE i realtid genom att inrätta en delad nätverkssession där deltagarna kan redigera och arbeta tillsammans som om de satt sida vid sida.

Oavsett om utvecklarna vill distribuera sin app lokalt, på sina egna servrar eller i Azure så gör Visual Studio processen konsekvent och enkel att konfigurera. Distribution till Azure kan konfigureras inifrån IDE:n, oavsett om den publiceras direkt, via FTP, via en CI/CD-pipeline, till Azure PaaS-tjänster eller via en Docker/Kubernetes-containerkonfiguration.

Visual Studio for Mac

Visual Studio for Mac är en komplett IDE för utvecklare i macOS som skapar appar, spel och tjänster för iOS, Android, macOS, molnet och webben. Med modern teknik och ramverk som .NET, Unity, C# och F# kan du snabbt skapa nya innovationer i en förstklassig IDE. Visual Studio for Mac är utformat för Mac, samtidigt som det drivs med samma kodredigerare, kompilator, IntelliSense-kodkomplettering och omfaktorisering som du känner till och älskar från Visual Studio i Windows.

Visual Studio 2022

Visual Studios kommande version, Visual Studio 2022 som kommer i slutet av 2021, är full av prestandaförbättringar och ett brett utbud av funktioner som gör både individer och team mer produktiva. Med 64-bitars Visual Studio 2022 kan utvecklare skala ut till stora och komplexa lösningar utan att få slut på minne. Innovativa funktioner som

Hot Reload för .NET- och C++-appar, Live Preview för XAML-appar, Web Live Preview för ASP.NET-appar och IntelliCode-komplettering för hela rader gör utvecklare mer produktiva under apputvecklingens livscykel. Förbättrade Git- och GitHub-verktyg samt Live Share med integrerad chatt gör att utvecklare kan samarbeta smidigare.

Visual Studio 2022 har även de senaste innovativa verktygen för modern apputveckling. Visual Studio 2022 har fullt stöd för .NET 6, och det är ett enhetligt ramverk för webb-, klient- och mobilappar för både Windows- och Mac-utvecklare. I det här ingår .NET Multi-Platform App UI (.NET MAUI) för plattformsoberoende klientappar i Windows, Android, macOS och iOS. Utvecklare kan använda ASP.NET Blazor-webbteknik för att skriva skrivbordsappar via .NET MAUI. För C++-utvecklare har Visual Studio 2022 ett robust stöd för C++-arbetsbelastningar med nya produktivitetssfunktioner, C++20-verktyg och IntelliSense. Vi integrerar också stöd för CMake, Linux och Windows Subsystem for Linux (WSL) vilket gör det enklare för dig att skapa, redigera, kompilera och felsöka plattformsoberoende appar.

**DOKU-
MENT**

Visual Studio

Översikt över Visual Studio 2022

Visual Studio 2019 for Mac

Visual Studio Code

Visual Studio Code är en plattformsoberoende kodredigerare med binärfiler för Windows, macOS och Linux. Många av de funktioner som gör Visual Studio bra finns också i Visual Studio Code, från klassiska IntelliSense till nyare funktioner som IntelliCode och [Live Share](#).

Visual Studio Code är ett ekosystem med 30 000 (ökar hela tiden) tillägg och teman från första och tredje part. Visual Studio Code kan anpassas efter varje utvecklares behov, och du kan arbeta med praktiskt taget alla programmeringsspråk, ramverk och verktyg som pakethanterare. Med tillägg för Azure kan du skapa, distribuera och hantera appar med en mängd olika Azure-tjänster med bara några klick, medan samarbetet görs enklare med tillägg för pull-begäranden och ärenden på GitHub. Du kan till och med utveckla egna anpassade tillägg som uppfyller de unika behov som du eller ditt team kan ha. Med Visual Studio Code kan utvecklare även arbeta med fjärrvärdar och fjärrdatorer via tillägg som Remote-SSH och Remote-Containers (för Docker-containerar) samt GitHub Codespaces.

Visual Studio Code är helt kostnadsfritt att använda på valfri plattform och bygger på en kodbas med öppen källkod.

**KOM
IGÅNG**

Visual Studio Code

Ladda ner Visual Studio Code

Skapa, lansera och distribuera med GitHub och Azure DevOps

Azure DevOps produkthanterings- och teknikteam på Microsoft samarbetar med GitHub i ett enda ledarskapsteam för att leverera samordnade projektöversikter. Det nya fokuset på båda erbjudandena säkerställer att GitHub fortsätter att växa som den mest populära plattformen för kodhantering och CI/CD-funktioner, samtidigt som Azure DevOps fortsätter att leverera de mogna livscyklifunktioner för programvaruutveckling som användarna vill ha.

GitHub- och Azure DevOps-teamet inser att ingen lösning passar alla, vilket är anledningen till att Microsoft låter kunder använda hybridmiljöer för GitHub och Azure DevOps. Här är två av de mest välkända hybridlösningarna:

- [Integrering av Azure Boards och GitHub](#)
- [Integrering av Azure Pipelines och GitHub](#)



Offentlig översikt över Azure DevOps

Offentlig översikt över GitHub

Planering och spårning

Både GitHub och Azure har funktioner för att hantera produktöversikten och återstående uppgifter med agila metoder.

GitHub använder ärenden till att spåra idéer, förbättringar, uppgifter och buggar. GitHub har även projekthanteringsfunktioner med taggning, milstolpar och Kanban-tavlor som driver ett projekt framåt.

Om du vill ha en mer strukturerad process kan du integrera Azure Boards med GitHub eller använda det med andra Azure DevOps-tjänster. Azure Boards har stöd för agila metoder som inklusive Agile, Scrum och Kanban. Med Azure Boards kan du spåra arbetet via Kanban-tavlor, återstående uppgifter, instrumentpaneler för team och anpassade rapporter. När det gäller översiktsplanering kan du lägga till Delivery Plans i Azure DevOps från Visual Studio Marketplace, och då får du allt ett team behöver för att spåra en funktion från idé till produktion.

GitHub-anslagstavlor

[Med projektanslagstavlor](#) på GitHub kan du organisera och prioritera ditt arbete med en Kanban-liknande metod för arbetshantering. De här anslagstavlorna är flexibla och kan användas till att spåra specifika funktioner, programvaruplaner och till och med checklistor för lanseringar.

De primära komponenterna i projektanslagstavlorna är ärenden, pull-begäranden och anteckningar. Alla de här komponenterna visualiseras som kort på anslagstavlan i en eller flera kolumner. Korten kan innehålla relevanta metadata för ärenden och pull-begäranden, till exempel status, tilldelade personer och vem som öppnade dem. Anteckningar kan användas till att skapa uppgiftspåminnelser, referera till specifika ärenden eller pull-begäranden, eller annan information som kan vara relevant för anslagstavlan.

Projektanslagstavlor finns i tre olika konfigurationer:

- användarägda projektanslagstavlor relaterade till personliga lagringsplatser
- projektanslagstavlor för hela organisationen, som kan innehålla ärenden och pull-begäranden för upp till 25 lagringsplatser i en organisation
- projektanslagstavlor för lagringsplatser, som gäller för ärenden och pull-begäranden på en enda lagringsplats.

Projektanslagstavlor kan också automatiseras så att korten kan flyttas från en status till en annan. Med utlösarbaserade arbetsflöden kan kort att anta specifika statusar som Att göra, Pågår eller Klar. Vanligtvis består utlösarna av enkla händelser, till exempel att ärenden skapas, nya pull-begäranden öppnas, ärenden stängs eller att pull-begäranden slås samman.

Azure Boards

Planering av arbetet och spårning av förloppet är viktiga uppgifter, och [Azure Boards](#) kan hjälpa dig att hantera dem.

I Azure Boards kan du skapa en fullständig lista med återstående arbetsuppgifter (till exempel användarberättelser) och planera dem i sprintar så att teamet kan jobba iterativt för att slutföra uppgifterna.

Hela planeringssystemet är optimerat för agila arbetssätt. Tjänsten innehåller till och med Kanban-tavlor där du kan hantera arbetet.

Allt kan anpassas så att det fungerar så bra som möjligt för dina team, oavsett om ni använder Scrum eller någon annan agil metod, eller CMMI-processen (Capability Maturity Model Integration). Du kan skapa och hantera uppgifter, funktioner, användarberättelser, buggar, krav, ärenden och ändringsförfrågningar.

Lagringsplatser och arbetsflöden för utveckling

Med GitHub kan utvecklare dela kod och paket via lagringsplatsens grundläggande funktioner, GitHub Packages och npm. Med Azure Repos får du både lagringsplatser för Git och Team Foundation Version Control (centraliserade) och Azure Artifacts för paket. Både GitHub och Azure DevOps kan integreras med Azure Container Registry, så att du får en helt hanterad och eventuellt georeplikerad instans för Docker-avbildningar och Helm Charts.

GitHub-lagringsplatser

[Lagringsplatserna](#) är GitHubs hjärta. Med standardformatet Git kan du hantera projektets filer samt diskutera och hantera arbetet i projektet. Du kan begränsa vem som får visa eller bidra till en lagringsplats genom att ändra dess synlighetsnivå. Du kan välja offentlig (standard) eller privat, vilket begränsar åtkomsten till de användare du vill ska ha åtkomst.

Om du använder den kostnadsfria versionen av GitHub kan du använda obegränsade offentliga lagringsplatser med tillgång till alla funktioner, obegränsade privata lagringsplatser med begränsade funktioner. Begränsningarna handlar om bland annat begränsad åtkomst till stöd från GitHub-communityn, Dependabot®-aviseringar och lagringsbegränsningar. Premium-nivån ger möjlighet att öka antalet minuter/månad för GitHub-åtgärder och mängden lagring för GitHub Packages samt tillgång till avancerade funktioner för hantering av pull-begäranden, skyddade grenar och insiktsdiagram för lagringsplatsen. Läs mer i [GitHubs produktlista](#).

Azure Repos

[Azure Repos](#) använder Git av standardtyp. Det innebär att du kan använda det med valfritt Git-verktyg och IDE, inklusive Visual Studio och Visual Studio Code samt Git för Windows, Mac, Eclipse och IntelliJ. När du följer Git-arbetsflödet börjar du vanligtvis med att skapa en egen gren av koden för att exempelvis lägga till en funktion. När du har slutfört detta checkar du in koden för att skapa en pull-begäran för den grenen och skickar den till servern. Användarna kan se, granska, testa och diskutera din pull-begäran. När den är tillräckligt bra för att hämtas till huvudgrenen godkänns begäran och utvecklingsgrenen kan raderas.

Med Azure Repos får du en omfattande verktygsuppsättning som stöd för Git-arbetsflödet. Du kan länka arbetsobjekt, till exempel användarberättelser eller buggar, till pull-begäranden så att du vet vad varje ändring handlar om. Du kan ha diskussioner om incheckad kod och till och med kommentera ändringar inom koden. Med Azure Repos kan du även rösta om ändringar i koden, så att kod bara godkänns när alla i teamet är överens om den.

Azure Repos ger dig obegränsade privata Git-lagringsplatser.

GitHub Packages

[GitHub Packages](#) är en värdtjänst för programvarupaket där du kan lagra dina egna paket privat eller offentligt. Paketerna kan sedan användas i dina projekt eller göras tillgängliga för andra användare.

Packages har stöd för många vanliga pakethanterare som npm, RubyGems, Apache Maven, Gradle, Docker och NuGet. Dessutom har GitHub stöd för containerregister för lagring av Docker- och OCI-avbildningar. Det behövs åtkomsttoken för att publicera, installera eller ta bort paket, vilket skyddar livscykelhanteringen för dina paket.

GitHub Packages har även stöd för automatisering. Du kan integrera Packages med GitHub Actions, GitHub-API:er och webhooks för att skapa DevOps-arbetsflöden där du har din kod, kontinuerlig integrering (CI) och distribution i ett enda gränssnitt.

Azure Artifacts

Du kan lagra alla sorters paket i [Azure Artifacts](#), inklusive NuGet, npm, Maven, Python och universella paket. Du kan till och med använda Azure Artifacts-flödet till att lagra paket från offentliga källor som [nuget.org](#) och [npmjs.com](#). När du lagrar paket från offentliga källor i ditt flöde kan du fortsätta att använda dem även om de inte längre är tillgängliga i det offentliga flödet. Du kan också använda Azure Artifacts till att granska och validera varje paket i säkerhetssyfte inom flödet. Det här är särskilt användbart för verksamhetskritiska paket.

Följ de här enkla stegen för att använda Azure Artifacts:

1. Skapa ett Azure Artifacts-flöde.
2. Publicera paketet i flödet.
3. Använd flödet i den IDE du föredrar, till exempel Visual Studio.

CI/CD

Både GitHub Actions och Azure Pipelines har helt automatiserade funktioner för CI och CD (kontinuerlig utveckling). Användare kan definiera olika miljöer, var och en med egna godkännanderegler, hemligheter och säkerhetsbehörigheter. För mer komplexa scenarier, eller för utvecklare som använder lagringsplatser utanför GitHub, så ger Azure Pipelines åtkomst till kod utanför GitHub tillsammans med centraliserad hantering av arbetsflödesmallar och andra funktioner som är inriktade på att möjliggöra säkra och storskaliga distributioner.

GitHub Actions och Azure Pipelines kan användas var för sig eller tillsammans. Många företag väljer att automatisera kompileringen i pipelines och använder GitHub Actions till att automatisera arbetsflöden som inte gäller kompilering. Du kan också lagra och servera interna paket och containrar med GitHub Package Registry samtidigt som du behåller kompilerade binärfiler och andra artefakter i Azure Artifacts. Båda produkterna kan integreras med Azure via ett omfattande bibliotek med uppgifter och åtgärder på respektive marknadsplats.

GitHub Actions

[GitHub Actions](#) hjälper dig att automatisera uppgifter i projektet som gäller till kodens övergripande utvecklingscykel. De här åtgärderna är händelsedrivna, vilket gör att du kan konfigurera att ett eller flera kommandon ska köras när en viss händelse har inträffat.

Varje händelse utlöser ett arbetsflöde som består av ett eller flera jobb. Varje jobb kan innehålla en eller flera åtgärder, vilket gör att du kan skapa mycket konfigurerbara arbetsflöden.

Actions använder YAML-syntax till att definiera arbetsflöden, händelser, jobb och steg inom jobben. Alla arbetsflöden som skapas för projektet lagras på lagringsplatsen i en specifik arbetsflödesmapp (.github/workflows). Att skapa ett arbetsflöde är lika enkelt som att öppna en ny fil och fylla i en del grundläggande information, till exempel arbetsflödets namn, de händelser som utlöser arbetsflödet och ett eller flera jobb. Här är ett exempel på ett grundläggande arbetsflöde:

```
name: sample-github-actions
on: [push]
jobs:
  check-bats-version:
    runs-on: ubuntu-latest
    steps:
      - uses: actions/checkout@v2
      - uses: actions/setup-node@v2
      - run: npm install -g bats
      - run: bats -v
```

När du skickar ny kod till lagringsplatsen checkar arbetsflödet ut koden, konfigurerar Node.js, installerar bats-paketet i det globala npm-registret och validerar installationen genom att begära versionen av paketet.

GitHub Actions har en mängd inbyggda åtgärder som du kan använda, och communityn bidrar med fler hela tiden. Du hittar fler än 9 000 åtgärder om du går till [GitHub Marketplace](#) och söker efter Actions.

Azure Pipelines

[Azure Pipelines](#) ger mycket värde på kort tid. Det möjliggör CI för att kompilera och testa kod när ändringar kommer in samt CD för att distribuera appar när ändringar har kompilerats och testats framgångsrikt. Vi rekommenderar att alla organisationer utforskar CI och CD eftersom de här processerna förbättrar kodkvaliteten och minskar distributionsarbetet.

Azure Pipelines kan hjälpa dig med CI och CD genom att erbjuda pipelines för kompilering och distribution. Var och en innehåller steg för att kompilera och testa koden och distribuera den till en eller flera miljöer. Det som är så bra med Azure Pipelines är att det fungerar med alla typer av kod, oavsett var du lagrar den – allt från C# i Azure Repos och Java i BitBucket till Node.js i GitHub eller något annat språk på en Git- eller SVN-lagringsplats.

Azure Pipelines fungerar mycket bra med Azure-tjänster om du till exempel vill distribuera din app som en Azure-webbapp. Det fungerar dessutom med alla tjänster som körs i andra miljöer, till exempel Google Cloud Platform, AWS eller till och med lokalt i ditt eget datacenter. Om du redan använder CI-verktyg som [Jenkins](#) eller [Spinnaker](#) kan du enkelt ta med dig dina befintliga versioner och pipelines till Azure och dra nytta av dynamiska agentinsticksprogram för att minska infrastrukturbehoven och sänka kostnaderna.

Gör dina pipelines så enkla eller komplexa du vill. Helst ska du automatisera så mycket du kan, från att skapa och ta ner infrastrukturen till att distribuera och testa appen. Det finns Pipeline-uppgifter för nästan allt, och du har tillgång till fler uppgifter som tillägg till Azure DevOps på [Visual Studio Marketplace](#).

Säkerhets- funktioner

När du utvecklar en app måste säkerheten integreras i DevOps-processen lika mycket som CI, testning och spårning av arbetsobjekt. På många CI/CD-plattformar kan proaktiv säkerhetsskanning aktiveras med hjälp av anpassade skript eller pluginprogram till själva plattformen. Med GitHub står säkerheten alltid i centrum. GitHubs kraftfulla plattformsverktyg hjälper dig att skriva och underhålla säker kod. Du får hjälp att integrera säkerheten i arbetsflöden och att proaktivt skanna dina lagringsplatser efter potentiella sårbarheter i koden eller biblioteken.

DevSecOps

De beprövade DevOps-metoderna CI och CD bygger på ett utökat samarbete mellan programvaruingenjörer och driftteam för att påskynda programvaruutvecklingen. Medan DevOps ger snabbare programvaruutveckling ställs digitala chefer inför problem med säkerheten och kodens, arbetsflödenas och infrastrukturens efterlevnad. Azure och GitHub har verktyg för organisationer som vill implementera DevSecOps, som är utvecklingen av DevOps, där utvecklare, säkerhetspersonal och driftteam kan samarbeta för att uppnå kontinuerlig säkerhet.

Med GitHub och Azure får du en uppsättning verktyg och tjänster som kan hjälpa dig. Azure och GitHub har byggstenarna för att utveckla och skala ut DevSecOps-metoder:

- Flytta säkerheten åt vänster med GitHub Advanced Security, så att problem kan identifieras så snart de introduceras i kodbasen.
- Förstå hur dina appar och din infrastruktur fungerar i körmiljön med Azure Monitor.
- Använd skanning av hemligheter med GitHub.
- Skapa policyer som kod med Azure Policy.
- Skydda dina appar med hantering av hemligheter i Azure Key Vault.
- Upptäck sårbarheter och beroenden med GitHub-kodskanning och Dependabot.
- Integrera produktionsinstanser med Azure Security Center, ditt hem för säkerhetsinformation och statusar.

Med GitHub och Azure är det enklare än någonsin att komma igång med och skala ut dina egna DevSecOps-metoder i vår enhetliga lösning. Den här kompletta verktygsuppsättningen gör att du kan få bort flaskhalsar som täpper till din leveranspipeline, och du får de kontroller som behövs gällande efterlevnad och säkerhet. Genom att upptäcka sårbarheter tidigare sparar dina team tid på att åtgärda problem och uppnå efterlevnad, samtidigt som du minimerar de relaterade kostnaderna. De kan därför fokusera på huvudmålet, att skapa innovationer med en effektiv och säker programvaruleverans.

GitHub Advanced Security

[GitHub Advanced Security](#) är en serie avancerade säkerhetsfunktioner för appar som hjälper utvecklare att hitta och åtgärda problem i sitt arbetsflöde. GitHub Advanced Security består av funktioner för kodskanning och skanning av hemligheter tillsammans med Security Overview.

[Kodskanningen](#) är en automatiserad säkerhetsgranskning med varje Git-push. Den ger korrekta, användbara säkerhetsgranskningar i utvecklarens arbetsflöde så att du kan åtgärda problem innan koden slås samman. Kodskanningen drivs av GitHubs CodeQL-motor och kan integreras med valfri SAST-motor (static application security testing) samtidigt som de ger samma användarupplevelse som alla utvecklare älskar.

Skanningen av hemligheter bevakar dina lagringsplatser och letar efter kända hemlighetsformat och meddelar dig så snart hemligheter hittas. Skanningen av hemligheter har stöd för fler än 45 vanliga hemlighetsmönster (inklusive Azure, AWS, Google Cloud, npm, Stripe och Twilio) och anpassade hemlighetsmönster.

[Security Overview](#) ger en översikt över de appsäkerhetsrisker som en GitHub-organisation exponeras för. Den här vyn innehåller kodskanning, skanning av hemligheter och Dependabot-resultat samt tillhörande risker.

GitHub Dependabot

[GitHub Dependabot](#) skapar automatiserade pull-begäranden för att hålla dina beroenden säkra och uppdaterade. Dependabot övervakar säkerhetsrekommendationer för Ruby, Python, JavaScript, Java, .NET, PHP, Elixir och Rust. Pull-begäranden skapas omedelbart som svar på nya rekommendationer. När det finns åtgärder för ett nytt säkerhetshot eller en uppdaterad version av de komponenter som refereras skapar Dependabot pull-begäranden som innehåller versionsanteckningar, ändringsloggar, incheckningslänkar och sårbarhetsinformation. Dina pull-begäranden granskas sedan och checkas in av utvecklare eller underhållare, så att dina beroenden hålls säkra och uppdaterade.

Om du vill förbättra kvaliteten på din programvara och lära dig mer om att automatisera processerna för kompilering och lansering kan du ladda ner och läsa de här kostnadsfria resurserna:



Effektivare DevSecOps

GitHub Advanced Security

GitHub Dependabot

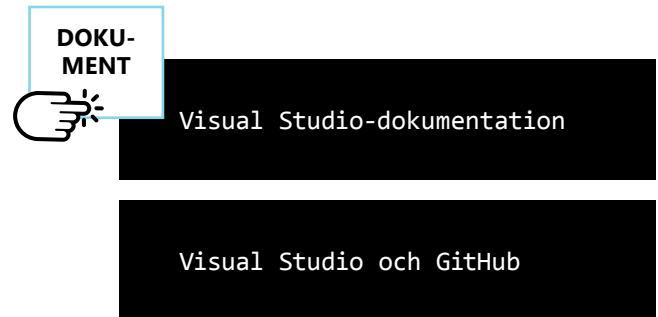
Bättre tillsammans: Visual Studio, GitHub och Azure

Med Visual Studio, GitHub och Azure får dina utvecklarteam de verktyg, plattformar och tjänster som behövs för en modern apputveckling. Genom att kombinera de avancerade funktionerna för utveckling, testning och felsökning i Visual Studio med GitHubs kunskapsbas med öppen källkod och automatisering ger Microsoft dagens utvecklingsteam de verktyg som behövs för att arbeta och samarbeta effektivt. GitHub Enterprise och Azure DevOps gör det enklare att hantera framsteg, hålla koll på teamets mått och optimera processer. Visual Studio och GitHub fungerar smidigt med Azure och ger utvecklarna den mest avancerade verktygsuppsättningen för arbetsflöden mellan kod och moln.

Med den kombinerade kraften i Visual Studio, Azure och GitHub i Visual Studio-prenumerationer kan du kombinera viktiga verktyg och tjänster för att ge dina utvecklare möjlighet att leverera moderna appar snabbt och effektivt:

- Med verktyg som CI och CD, som är inbyggda i GitHub och Azure DevOps, kan du automatisera arbetsflöden som att köra automatiserade tester och distribuera till testmiljöer, vilket gör utvecklingsteamerna mer agila och produktiva.

- På samarbetsplattformar får utvecklare tillgång till kommunikation och samordning med teammedlemmar, och de kan använda sig av den kollektiva kunskapen hos communityn kring öppen källkod.
- Avancerade molntjänster ger utvecklare fler verktyg för att skapa innovationer och experimentera med att skriva appar för olika plattformar.



GitHub Codespaces

[Codespaces](#) ger dig fullt konfigurerbara molnutvecklingsmiljöer som är tillgängliga i din webbläsare, via Visual Studio Code eller någon annan redigerare som Emacs eller Vim.

Codespaces har allt som utvecklare behöver för att arbeta med en viss lagringsplats, inklusive en redigerare, en terminal, stöd för vanliga språk, ramverk och databaser. Det är helt konfigurerbart, så att du kan skapa en anpassad utvecklingsmiljö för ditt projekt och låta utvecklarna anpassa sin miljö med tillägg och dotfile-inställningar.

Codespaces innebär många fördelar för teamen, bland annat de här:

- **En standardiserad miljö:** Du kan skapa en Codespaces-konfiguration som gör att alla som använder din lagringsplats får en enhetlig upplevelse när de arbetar med din kod. Den här miljön är enhetlig för användare som använder Codespaces, vare sig det är i Visual Studio Code eller en webbläsare, som du ser i *bild 2.1*:

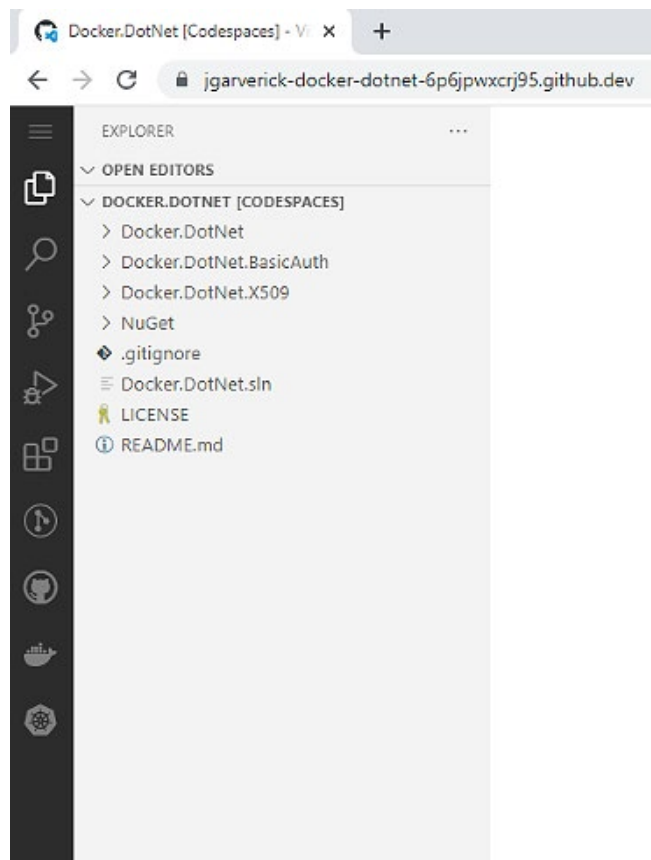
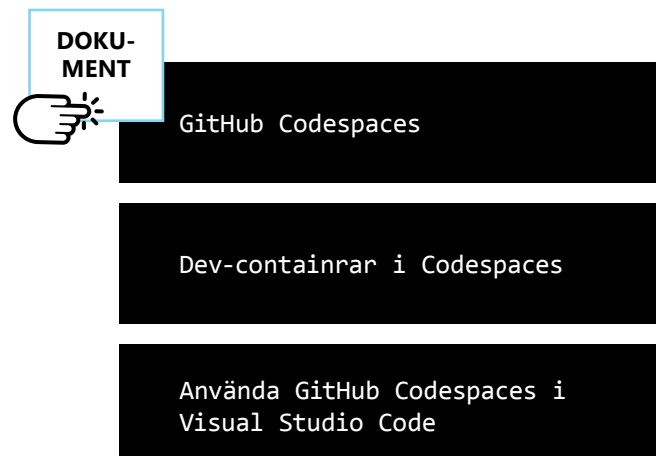


Bild 2.1: Webbläsarmiljön för Codespaces

- **Snabb och personlig introduktion:** När du har [konfigurerat](#) din miljö kan nya utvecklare använda listruteknappen Code på valfri GitHub-lagringsplats i en organisation och välja Open with Codespaces (Öppna med codespaces) för att skapa en ny dev-container. Den initiala starttiden kan variera beroende på lagringsplatsens arkitektur medan bakgrundsprocesserna säkerställer att det nya kodområdet skapas konfigurerat och med alla beroenden som behövs.
- **En säker miljö:** Genom att utveckla i molnet kan du behålla en enda sanningskälla för din lagringsplats. Om alla utvecklare använder Codespaces behöver de inte klona lagringsplatsen lokalt eller installera beroenden lokalt som root. Det finns också ett alternativ för att konfigurera GPG-signering av Git-incheckningar inifrån Codespaces som ett ytterligare bevislager, med hänvisning till vilken utvecklare som har skrivit en viss ändring.



Använd valfritt programmerings-språk

Alla utvecklare har verktyg, språk och ramverk som de föredrar, och Azure har stöd för ett brett utbud av utvecklaralternativ. Från .NET till Java, JavaScript och Python: du kan utveckla i valfri stack och har flexibilitet att använda olika språk och ramverk. Azure kan köra appar skrivna på de här språken utan problem.

.NET och Azure

Om du föredrar utvecklingsstacken .NET så har du det du behöver i Visual Studio-familjen med IDE:er och GitHub. Du kan använda allt från .NET Core till äldre .NET Framework-versioner (4.x), eller senare versioner som .NET 5 och 6, och alla redigerare har ett förstklassigt stöd för olika installationer av SDK:er. IntelliSense, pakethantering och integrering med lokala och molnbaserade tjänster fungerar utan problem.

När det gäller Azure-stöd så får du en förstklassig upplevelse i Visual Studio-familjen när du utvecklar för mål som Azure App Service, Cognitive Services, Blob Storage, Event Hubs och Event Grid samt Cosmos DB. Den här miljön är också tillgänglig i GitHub Codespaces om du installerar de tillägg som behövs för de Azure-tjänster du använder. Genom att använda dina kunskaper om .NET och Azure kan du börja skriva

kod för att köra dina appar i Azure, förbruka andra molntjänster inifrån appen och till och med använda moderna serverlösa arkitekturer för att göra appen mer motståndskraftig och skalbar.



Viktiga Azure-tjänster för .NET-utvecklare

Konfigurera Visual Studio för Azure-utveckling med .NET

Konfigurera Visual Studio Code för Azure-utveckling med .NET

Checklista för konfiguration av .NET-utveckling i Azure

JavaScript, Python och Java i Azure

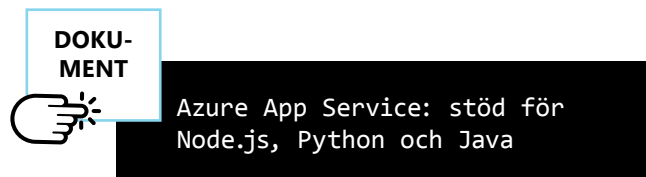
JavaScript-, Node.js-, Python- och Java-utvecklare har också det de behöver i Azure. Visual Studio och GitHub har ett omfattande stöd för att utveckla, skapa och distribuera appar skrivna i de här språken och ramverken. Installera bara valfri körmiljö och eventuella motsvarande tillägg så kan du börja koda direkt.

Från Java-körmiljöer till olika versioner av Node.js eller Python kan du vara säker på att få en konsekvent utvecklingsmiljö med Visual Studio, GitHub och Azure.

Azure App Service (webb- och funktionsappar) har stöd för appar skrivna på valfritt programmeringsspråk, inklusive Docker-containerar.

För Java-utvecklare så har Azure App Service Java 11 för både Linux och Windows, så att utvecklare kan köra JAR-filer eller till och med WAR-filer via Apache Tomcat v8.5 och v9.0 i App Service. Linux-tjänsterna har också stöd för de två senaste LTS-versionerna av Java, medan Windows-tjänsterna har stöd för de tre senaste LTS-versionerna.

Python-stödet är tillgängligt för 2.7, 3.6 och 3.7 i App Service, vilket ger utvecklarna flexibilitet att distribuera sina appar i en viss körmiljö. Det finns också stöd för att köra appar med Gunicorn samt att köra appar skrivna i WSGI-ramverk som Django och Flask.



SDK:er och kommandoradsverktyg

Azure har en samling [SDK:er](#) för bland annat .NET, Node.js, Python och Java. Dessa bygger på en gemensam kärna för enkel användning av Azure-tjänster, med fokus på konsekvens, förtrogenhet och språkidiomatik.

Kommandoradsverktyg är också tillgängliga för hantering av Azure-tjänster och appar med skript. [Azure CLI](#) är en uppsättning kommandon som används till att skapa och hantera Azure-tjänster

som är kompatibla med Windows, macOS och Linux. På liknande sätt är [Azure PowerShell](#) en uppsättning cmdletar som gör att du kan hantera Azure-resurser från PowerShell-kommandoraden.

Oavsett utvecklingsplattform eller distributionsmål har Microsoft ett stort utbud av utvecklingsverktyg och molntjänster för att tillgodose dina behov. Från Visual Studio 2022 och Visual Studio Code till GitHub Codespaces, det finns garanterat en IDE som uppfyller dina behov och gör dig mer produktiv.

Dessutom hanteras hela livscykeln för programvaruutvecklingen med plattformserbjödanden från GitHub och Azure DevOps. Du kan enkelt spara ditt arbete, skriva och distribuera din kod samt testa och hantera artefakter. Med GitHub och integrerade DevSecOps-funktioner som Dependabot och GitHub Advanced Security kan du känna dig lugn eftersom eventuella sårbarheter skannas kontinuerligt.

Med Microsoft Azure har du en hel värld av molntjänster inom räckhåll. Körningsstödet för språk som Java, Python och Node.js förutom .NET utökar möjligheterna för vad du kan skapa i Azure, samt var din kod distribueras. Oavsett om det görs från IDE:n eller kommandoraden är det enklare för alla att interagera med Azure inom ramen för utvecklingscykeln.

I *kapitel 3, Molnbaserade appar*, ska vi titta närmare på molnbaserad apputveckling och gå igenom de viktigaste arkitekturmönstren, komponenterna och metoderna för att skapa appar som använder hela molnets potential.

03 /

Molnbaserade
appar

Vad menar vi med molnbaserade appar?

Nästan alla appar kan köras i molnet på ett eller annat sätt. Även för äldre appar kan du använda virtuella datorer och få dem att köras i molnet. Men för att dra full nytta av vad molnet har att erbjuda behöver du appar som är molnbaserade. Genom att designa appar för molnet kan du använda det bästa av vad molnet har att erbjuda och dra nytta av de senaste innovationerna i det offentliga molnet.

När du övergår till molnet finns det många alternativ. Oavsett om valet är att skapa en ny plattform, omfaktorisera, skapa en ny arkitektur eller att skriva om appen helt för att dra nytta av molntjänsternas skalbarhet och elasticitet så kan du ha nytta av Azure. För att molnbaserade appar ska vara intelligenta kan du använda AI till att ge avancerade insikter. Att en app är molnbaserad innebär också att du får ett potentiellt globalt fotavtryck och kan justera enskilda mikrotjänster eller molntjänster för optimala prestanda under belastning.

Livscykeln för programvaruutveckling flyttas hela tiden åt vänster, så att återkopplingsloopar flyttas närmare utvecklarna som snabbt kan validera funktioner. När den här trenden fortsätter måste du vara snabbare,

smartare och mer anpassningsbar. Utvecklare vill smidigt kunna gå från idé till kod som körs i molnet. Microsoft kombinerar utvecklingsverktyg med Azure för att skapa en mycket effektiv inre slinga för molnbaserad utveckling. Den här kombinationen ger dig allt du behöver som utvecklare, från källkodshantering, redigerare, IDE:er och infrastruktur som kod till containerregister och verktygskedjor för kontinuerlig integrering/kontinuerlig distribution (CI/CD), som alla är utformade för att fungera tillsammans. Oavsett om du snabbt vill distribuera kod från Visual Studio eller Visual Studio Code eller använda en CI/CD-pipeline från GitHub eller Azure DevOps är processen snabb och enkel. Du kan snabbt distribuera din kod och testa nya funktioner i Microsoft Azure.

OBS!

Att flytta till vänster är en metod inom programvaruutveckling där team fokuserar på att öka kvaliteten genom att testa tidigare och distribuera oftare.

Snabbhet i utvecklingen är inte den enda utmaningen, du vill också att dina appar ska vara motståndskraftiga och skalbara. Hög tillgänglighet och drifttid är mycket viktiga faktorer i den digitala eran. Om en app inte är tillgänglig tappar kunderna intresset snabbt och går vidare till en konkurrent vars app är mer tillförlitlig.

De senaste åren har du garanterat sett olika historier om dataintrång och sårbara appar som exponerat känslig information. När allt fler företag ställer om digitalt är det otroligt viktigt att appinfrastrukturen och dina data är motståndskraftiga och trygga. Microsoft Azure har inbyggda verktyg som kan hjälpa dig att skapa geodistribuerade appar med hög tillgänglighet och ett intelligent och realtidsbaserat hotskydd. Med skalbara tjänster kan du skapa appar som tål hög efterfrågan och samtidigt spara pengar.

Med molnbaserade designmönster kan du få den agilitet, tillförlitlighet, skalbarhet och säkerhet som krävs i nästa generations appar. Utveckling med hanterade tjänster i åtanke gör att du slipper gissa kring infrastrukturlagret så att utvecklarna kan fokusera på det som är viktigt – att lösa affärsproblem genom att skapa appar i världsklass.



Molnbaserade komponenter

Med en molnbaserad strategi kan apputvecklare övervinna de utmaningar de ställs inför varje dag gällande agilitet, tillförlitlighet och säkerhet. Alla appar är inte lika, och i vissa fall är det viktigt att prioritera vissa egenskaper framför andra. Oavsett vilket behov det gäller finns det dock flera grundläggande byggstenar för molnbaserade appar, bland annat de här:

- mikrotjänster
- containrar
- funktioner
- API:er
- DevOps.

När det gäller en molnbaserad arkitektur kan den implementeras på två olika sätt – optimerad för infrastrukturkontroll eller optimerad för utvecklarens produktivitet.

Infrastrukturkontroll ger dig kontroll över det du kör, var du kör det och hur det fungerar. När du har krav som att du behöver använda en äldre kodbas eller anpassade bibliotek som behöver åtkomst till körmiljön är det bäst att optimera för infrastrukturkontroll och använda containrar med Kubernetes för att orkestrera dem.

Om du inte har några sådana begränsningar kan du optimera för utvecklarnas produktivitet. Då kan du skapa mikrotjänster med händelsedrivna funktioner utan att behöva bry dig om servrar, så att du kan fokusera på koden snarare än infrastrukturen.

När appar skapas som **mikrotjänster** kan du lansera nya versioner snabbare eftersom det är enklare att göra ändringar i komponenterna. Mikrotjänster gör det enklare att skala om och utveckla dina appar, så att du kan vara nyskapande och lansera produkten på marknaden snabbare. De här mikrotjänsterna kan levereras som **containrar**, som paketerar programkod och beroenden tillsammans för att göra dem mer portabla, eller som **funktioner**, som ger dig en händelsedrivna miljö med beräkningar på begäran som kan utökas med funktioner för att implementera kod som utlöses av händelser. Ofta visas de här mikrotjänsterna som enkla **API:er** och levereras med [DevOps](#)-processer och verktyg för att automatisera kompilering, testning och leverans (läs mer i *kapitel 1, Komma igång med Azure Application Platform* och *kapitel 2, Utvecklarverktyg och utvecklarmoln*).

SNABB-
START



Azure Architecture Center –
molndesignmönster

Kubernetes i Azure

Ett vanligt mönster i moderna appar är att köra mikrotjänster i containrar. Containrar är enkla, fristående och körbara programpaket som innehåller allt som behövs för att köra en app: kod, körmiljö, systemverktyg, systembibliotek och inställningar.

Microsoft Azure har en mängd alternativ för att köra containrar. Ett av dem är Kubernetes, som även kallas K8s, en orkestrerare med öppen källkod som gör att du kan automatisera distribution, skalning och hantering av appar i containrar.

När du kör Kubernetes i Azure finns det flera alternativ att välja mellan, bland annat de här:

- Azure Kubernetes Service (AKS)
- Azure Red Hat OpenShift
- Arc-aktiverad Kubernetes
- apptjänster ovanpå Kubernetes.

Vi ska gå igenom vart och ett av de här alternativen och vilka fördelar de har.

Azure Kubernetes Service

AKS är en central del av inom alla molnbaserade metoder och en hanterad Kubernetes-tjänst i företagsklass. Eftersom det är ett helt hanterat system hanterar Azure viktiga uppgifter som hälsoövervakning och underhåll så att utvecklarna kan fokusera på koden.

AKS har inbyggda metodtips som Azure Advisor-aviseringar för att optimera dina Kubernetes-distributioner med anpassade rekommendationer i realtid. Det har säkerhet i flera lager för olika operativsystem, beräkningsresurser, data, nätverk med konsekvent konfiguration, identiteter, integrering av hemligheter med Azure Key Vault och policyhantering. Dessutom gör AKS driften effektivare med stöd för automatisk klusteruppggradering och möjligheten att schemalägga serviceunderhåll till perioder med lägre belastning.

Med AKS är det enkelt att distribuera ett hanterat Kubernetes-kluster i Azure eftersom Azure tar hand om mycket av den komplicerade och arbetskrävande hanteringen. När du distribuerar ett AKS-kluster distribueras och konfigureras Kubernetes-hanteringsplanet, kontrollplansnoderna och arbetsnoderna åt dig.

**SNABB-
START**



Distribuera ett AKS-kluster med Azure CLI

Kubernetes i Azure

Azure Red Hat OpenShift

Red Hat OpenShift är en Kubernetes-containerplattform för företag som skapats av Red Hat. Med OpenShift kan du välja en plattform för att köra dina appar genom att automatisera processer och minska komplexiteten, så att du snabbt kan leverera utan några hinder. När du kör Kubernetes i produktion måste du ofta lägga till ytterligare tjänster för att få grundläggande funktioner som autentisering, loggning och CI/CD. Det är separata komponenter som du måste integrera, hantera och uppdatera på egen hand. När du använder nya funktioner till att skapa moderna appar, som Serverless och Service Mesh, innebär det dessutom ännu mer integrering och testning.

Med Azure Red Hat OpenShift kan utvecklare fokusera på det som är viktigt. Du kan använda dig av det förbättrade användargränssnittet för apptopologi och kompilering i webbkonsolen. Det gör det enklare att kompilerar, distribuera, konfigurera och visualisera containeriserade appar och klusterresurser.

Du kan ta med kod från din Git-lagringsplats eller en befintlig containeravbildning och kompilera den med S2I (source-to-image) eller distribuera lösningar från utvecklarkatalogen, till exempel [OpenShift Service Mesh](#), [OpenShift Serverless](#) eller Knative.

SJÄLV-STUDIE



Skapa ett Azure Red Hat OpenShift 4-kluster

Distribuera en app från källan till Azure Red Hat OpenShift

Azure Red Hat OpenShift har inbyggd CI/CD. Du kan skapa automatiserade kompileringar, tester och distributioner av appar med OpenShift Pipelines, ett serverlöst **CI/CD**-system som utformats för att skapa och skala om en pipeline med GitHub Actions eller med befintliga pipelines.

SNABB-START



Azure Red Hat OpenShift

Arc-aktiverad Kubernetes

Med Azure Arc-aktiverad Kubernetes kan du ansluta och konfigurera Kubernetes-kluster som finns antingen i eller utanför Azure och ta med dig molnåtgärder var som helst.

Azure Arc kan hantera appar som körs storskaligt i Kubernetes via avancerade DevOps-tekniker som [GitOps](#). Du får ett enda fönster med central insyn via Azure-portalen, och du kan styra och hantera efterlevnad för dina appar och Kubernetes-kluster via Azure Policy.

OBS!

GitOps är ett sätt att köra infrastruktur inom kontinuerlig leverans genom att använda verktyg som utvecklare redan känner till, som Git och CI/CD-verktyg.

SNABB-START



Azure Arc-aktiverat Kubernetes

Apptjänster ovanpå Kubernetes.

De senaste åren har utvecklare skapat moderna appar med hjälp av Azure's plattformstjänster. Med de här specialbyggda tjänsterna kan utvecklare och driftteam att fokusera på affärskraven, och de behöver inte spendera ytterligare resurser på att hantera infrastrukturen bakom tjänsterna. För att utvecklare av lokala appar ska kunna få samma produktivitetsvinster har Microsoft aktiverat Kubernetes som mål för att köra många Azure-plattformstjänster som hanteras via Azure Arc. Här är de plattformstjänster som stöds:

- App Service
- Functions
- Logic Apps
- Event Grid
- API Management

Om projektet kräver att du har mer kontroll över infrastrukturen (som att köra lokalt, på gränsheter

eller i ett annat moln) kan du använda Azure Arc. Alla Kubernetes-kluster som ansluts via Azure Arc kan användas som Azure App Service-mål. Tack vare Azure Arc och de portabla apptjänsterna kan du köra samma kod var som helst och skapa appar för hybridmiljöer och flera moln.

Du kan utveckla och skapa innovationer ännu snabbare med Azure's apptjänster eftersom de har funktioner och alternativ som är optimerade för utvecklarens produktivitet. Funktioner som distributionsplatser, blågröna distributioner, webbkonsole, App Service Editor och omfattande loggar kan göra ditt liv lite enklare.



Konfigurera ett Azure Arc-aktiverat Kubernetes-kluster för att köra App Service, Functions och Logic Apps

Serverlöst i Azure

Serverlöst är ett sätt att köra dina appar i molnet och samtidigt helt abstrahera den underliggande infrastrukturen. Det handlar om att öka produktiviteten genom att fokusera på koden som driver din app utan att ta hand om infrastrukturen. Publicera koden i Azure så tar Azure hand om skalning, drift och säkerhet för den underliggande appkoden.

Microsoft Azure erbjuder flera serverlösa tjänster, bland annat de här:

- Azure Functions
- Azure Logic Apps
- Azure Static Web Apps
- Azure Event Grid

Nu ska vi titta närmare på de här alternativen och vilken nytta du kan ha av dem.

Azure Functions

Azure Functions är en serverlös lösning i Azure som gör att du kan fokusera på den kod som är viktigast för dig, medan Azure Functions tar hand om resten.

Azure Functions gör det enklare att jobba med händelsestyrd programmering tack vare en toppmodern automatisk skalning samt utlösare och bindningar för integrering med andra Azure-tjänster. Du kan köra kod som svar på en händelse och skala om utan att behöva bry dig om infrastrukturen.

Med Azure Functions får du bättre agilitet, motståndskraft och skalbarhet.

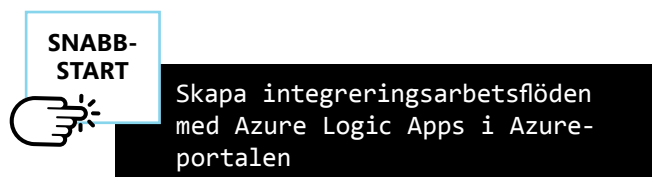
Det har stöd för ett flertal språk och integreringar med andra tjänster som Azure Key Vault och Azure DevOps, och det finns flexibla värdalternativ för företagets kritiska arbetsbelastningar. Allt det här är integrerat med utvecklingsverktyg som Visual Studio Code, Visual Studio och andra redigerare som IntelliJ och Eclipse.



Azure Logic Apps

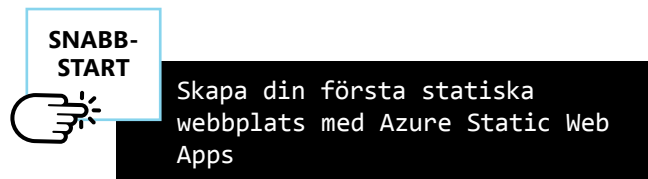
Azure Logic Apps är en molnbaserad plattform för att skapa och köra automatiserade arbetsflöden för integrerade appar, data, tjänster och serverdelssystem med ett bibliotek som innehåller fler än 450 anslutningsappar.

Du kan snabbt utveckla mycket skalbara integreringslösningar så att du enkelt kan ansluta till alla system och datakällor.



Azure Static Web Apps

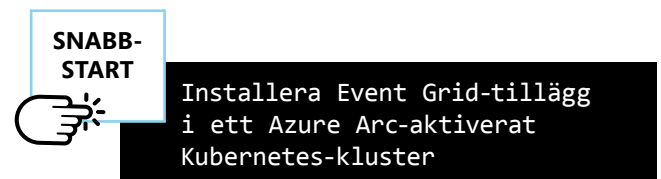
Med Azure Static Web Apps kan du distribuera statiska HTML-, JavaScript- och CSS-filer från en GitHub-lagringsplats eller en annan källa till en hanterad webbplats som körs i Azure. Det finns en kostnadsfri nivå finns för hobbyprojekt och icke-kommersiella behov samt en standardnivå för produktionsrelaterade behov. SSL-certifikat ingår, liksom minst två anpassade domäner och minst tre mellanlagringsmiljöer.



Azure Event Grid

[Azure Event Grid](#) gör det enklare att jobba med händelsebaserade appar eftersom du bara behöver en enda tjänst för att hantera dirigeringen av händelser från valfri källa till valfritt mål.

Du kan enkelt skapa appar med en händelsebaserad arkitektur genom att prenumerera på en källa och definiera händelsehanterare eller Webhook-slutpunkter som du kan skicka domänhändelser till. Event Grid har ett inbyggt stöd för händelser som kommer från Azure-tjänster, men har även stöd för egna händelser via anpassade ämnen.



Molnbaserade appar och öppen källkod

Det kan sägas att molnbaserade appar och öppen källkod har en symbiosrelation. Molnbaserade appar bygger på tekniker med öppen källkod när det är möjligt, med fokus på den modulära arkitekturen och att de ska vara plattformsoberoende. "Molnbaserad" innebär flexibilitet gällande distributionsmål. Microsoft investerar i programvara med öppen källkod på flera sätt för att hjälpa Azure-användare att skapa så bra lösningar som möjligt. Vi investerar i flera olika områden:

- vi ser till att tekniker med öppen källkod fungerar bra i Azure
- communities kring öppen källkod (Apache, Linux, .NET Foundation)
- verktyg och integreringar som underlättar Azure-distributioner
- DAPR – Distributed Application Runtime, ett enkelt ramverk för att skapa moderna distribuerade appar.

Vi har fler åtaganden som gör det enklare att jobba med öppen källkod i Azure, och nu finns även mer moderna körmiljöer för tjänstbaserade appar som DAPR, så öppen källkod är en viktig byggsten för individer och organisationer som vill skapa lösningar som körs i Azure.



DOKUMENT

Kolla in några utvalda projekt och produkter med öppen källkod

Blazor | Skapa klientwebbappar med C# | .NET

Open Service Mesh



MEDDELANDE

Få flexibilitet att köra appar med öppen källkod på ditt sätt med Microsoft Azure

Översikt över öppen källkod i Azure

Öppen källkod har förändrat utvecklingen av programvara i grunden. När det blir allt mer populärt med öppen källkod måste den kunna köras smidigt i Azure.

Mer än hälften av alla kärnor i Azure kör Linux, och Microsoft har investerat mycket i att förbättra deras prestanda, tillförlitlighet, säkerhet och motståndskraft. Med Azure får du hanterade databaser med öppen källkod i företagsklass, som MySQL och MariaDB, Linux-operativsystem samt analys- och maskininlärningstjänster som gör att du kan använda AI i dina appar.

Microsoft bidrar inom flera områden: Linux, Kubernetes-ekosystemet med projekt som DAPR och Open Service Mesh, programmeringsspråk, webbramverk och tekniker som .NET, Node.js, Python, PHP och många fler.

**DOKU-
MENT**

Öppen källkod i Azure

Molnprojekt med öppen källkod

Här är tre molnorienterade projekt med öppen källkod som Microsoft deltar i:

- **Kubernetes:** Microsoft samarbetar nära med Kubernetes-projektet, delar kunskap, bidrar samt är med och formar dess framtid. Microsoft är nu den tredje största bidragsgivaren och jobbar för att göra Kubernetes mer företagsvänligt och tillgängligt.
- **Java:** Microsoft deltar i och bidrar till Java-communityn. [Microsoft's Build of OpenJDK](#) är en LTS-distribution (long-term support) av OpenJDK med öppen källkod som är gratis för alla att distribuera var som helst. Den gör att du kan fokusera på att utveckla Java-appar och leverera värde utan att behöva bry dig om licenskrav eller kostnader.

- **.NET Framework:** det här är en plattformsoberoende utvecklingsplattform med öppen källkod. Du kan utveckla många typer av appar med .NET, i alla operativsystem och på alla enheter. Du kan också välja mellan objektorienterade språk som Visual Basic och C#, eller använda funktionell programmering med F#. Det finns också ett hanterat stöd för C++. Med .NET kan du skapa en gång och köra var som helst. .NET:s ekosystem med öppen källkod stöds direkt via .NET Foundation, en ideell organisation som jobbar för att odla en innovativ och kommersiellt inriktad community kring .NET.

**SNABB-
START**

Vad är Kubernetes?

Microsoft Build of OpenJDK™

.NET Framework

.NET Foundation

Flexibilitet gällande verktyg, språk och integreringar

Med Azure kan du skapa och köra dina appar på dina villkor, i valfri miljö, med ett integrerat stöd för verktyg, språk och ramverk med öppen källkod. Du kan utveckla dina appar med de verktyg, språk och integreringar du föredrar. Du kan också distribuera Docker-baserade containrar som kör valfri app till Azure App Services, PowerShell-skript till Azure Functions, statiska webbplatser och mycket mer.

Med AKS kan du köra praktiskt taget vilken kod som helst genom att installera bibliotek eller körmiljöer. Hanterade tjänster som Azure Functions har dessutom stöd för [ett stort antal programmeringsspråk](#).

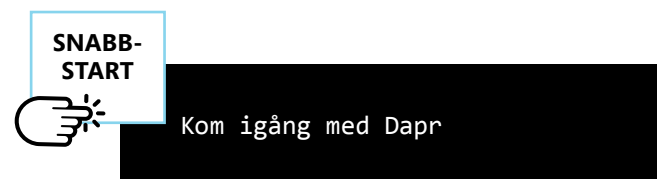
Det finns också integreringar i Visual Studio och Visual Studio Code som gör att du kan distribuera, testa och köra appar i molnet.

DAPR: Distributed Application Runtime

Tillståndslösa mikrotjänster är ett vanligt mönster för att skapa moderna molnbaserade appar, och med DAPR kan du påskynda utvecklingen.

DAPR är ett projekt med öppen källkod vars mål är att förenkla skapandet av mikrotjänster genom att tillhandahålla byggstenar som abstraherar en del vanliga svårigheter för distribuerade appar, som anrop mellan tjänster, HTTP- och gRPC-förfrågningar, hantering av hemligheter och tillstånd samt bindingar för in- och utdata. Det har stöd för flera programmeringsspråk som .NET, Java, Python och Go. DAPR-appar kan köras lokalt, i valfritt moln eller på gränsheter utan att du behöver ändra en enda kodrad.

DAPR gör det enklare att jobba med distribuerade appar och fungerar som ett lim som binder appen till infrastrukturfunktionerna.



Skapa molnbaserade appar i Azure

Beroende på kraven i den programvara du skapar kan du använda olika arkitekturmetoder för att uppfylla affärsbehoven. Microsoft Azure har verktyg och tjänster som passar alla scenarier.

Här är några exempel på möjliga scenarier:

- affärskritiska appar
- API-inriktade appar
- databehandling i realtid
- geodistribuerade appar.

Nu ska vi titta närmare på de här scenarierna och se vad som behövs i dem.

Affärskritiska appar

Det finns flera saker du måste tänka på när det gäller att skapa moderna affärskritiska appar:

- skalning för att hantera ökad trafik och tillfälliga toppar
- korta svarstider så att användarna får samma upplevelse var som helst i världen
- hög tillgänglighet för att få maximal drifttid.

Ett designexempel för moderna affärskritiska appar visas i *bild 3.1*:

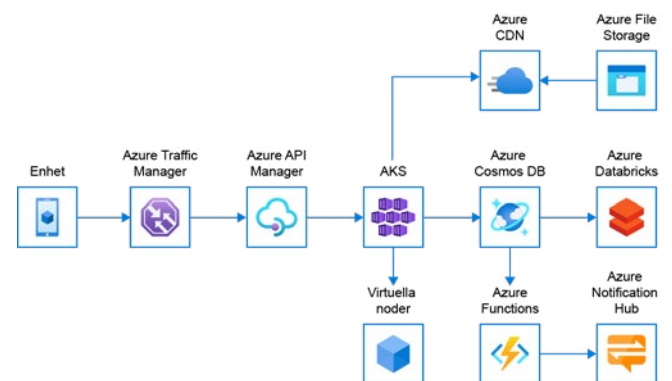


Bild 3.1: Affärskritisk appdesign i Azure

Du kan få omedelbar, elastisk skalning som hanterar trafik och tillfälliga försäljningstoppar utan att hantera någon infrastruktur med ett flertal tjänster, till exempel kan du använda AKS. Du kan få dataåtkomst med korta svarstider från var som helst i världen för snabba och robusta användarupplevelser med Azure Cosmos DB. För hög tillgänglighet kan du slutligen sprida ut tjänster i flera datacenter och se till att dina appar inte har någon nedtid alls.

API-inriktade appar

Med en API-inriktad metod är den största utmaningen hur du skyddar, styr och katalogiserar dina API:er. Du kan skapa en API-gateway och en utvecklarportal på några minuter och enkelt publicera API:er för internt eller externt bruk.

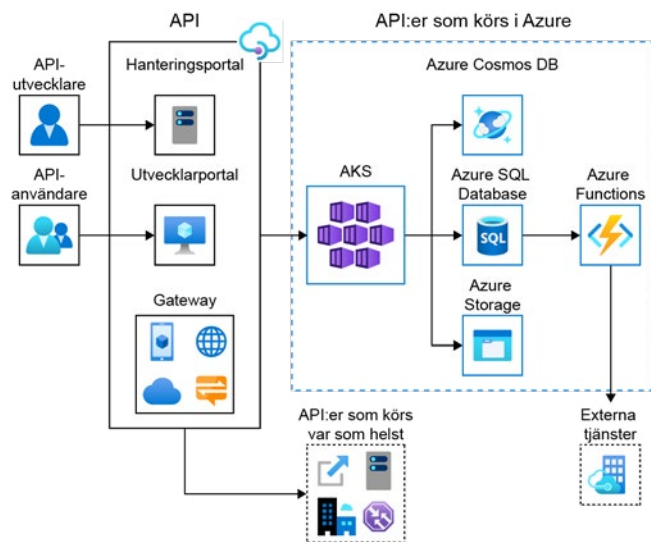


Bild 3.2: API-inriktad design i Azure

Med den här metoden kan du enkelt hantera ändringar i datascheman och snabbt anpassa dig efter snabba förändringar. Du kan ansluta till serverdelstjänster som körs var som helst och hantera, skydda och optimera alla API:er på ett enda ställe oavsett var de körs.

Databehandling i realtid

Databehandling i realtid kan vara en utmaning när du använder flera olika datakällor. Azure har verktyg som kan hjälpa dig med pipelines för datainmatning och bearbetning, som kan identifiera och meddela om händelser på bara några sekunder.

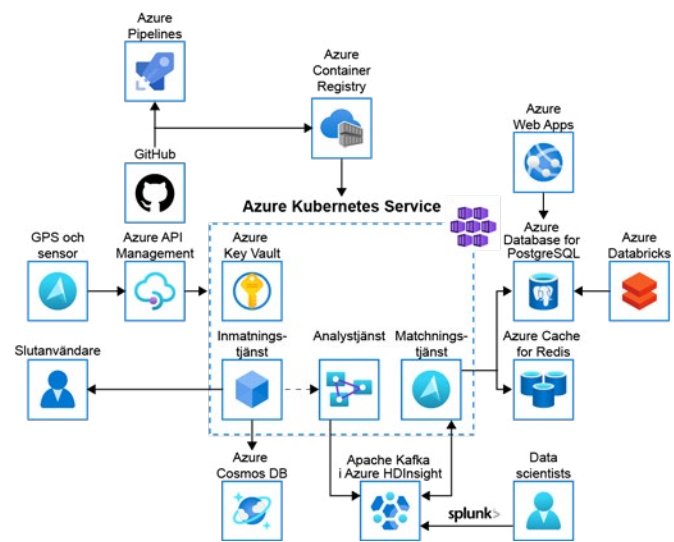


Bild 3.3: Design för databehandling i realtid i Azure

På det här sättet kan du hantera dataändringar bara några ögonblick efter att ändringen inträffade. Med en säker API-gateway kan du ansluta till serverdelstjänster som körs var som helst. Elastisk etablering av beräkningskapacitet, utan att behöva hantera infrastrukturen, gör att du kan fokusera på dina data och samtidigt spara pengar.

Geodistribuerade appar

Den geodistribuerade metoden har två huvudsakliga mål:

- att ge användarna en smidig upplevelse var som helst i världen
- att ge hög tillgänglighet och maximal drifttid.

I *bild 3.4* ser du en möjlig arkitektur för en geodistribuerad app. AKS är utplacerat i olika regioner och nätverkstrafiken styrs med Traffic Manager för att dirigera användaren till närmaste tillgängliga AKS-instans och slutföra begäran.

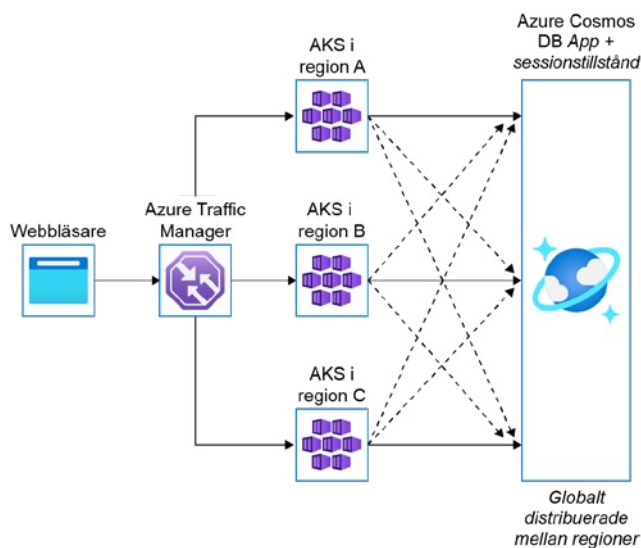


Bild 3.4: Geodistribuerad appdesign i Azure

Microsoft Azure-infrastrukturen består av fler än 160 datacenter i över 60 olika regioner. Med tjänster som Azure Front Door och Traffic Manager kan du skapa globalt distribuerade appar. På så sätt kan du se till att apparna är igång även om det uppstår problem i ett av datacenteren. Eftersom appen finns på flera platser dirigeras användarna till den närmaste instansen, vilket ger kortare svarstider och mindre fördröjning.

Att skapa molnbaserade appar handlar om att använda specialbyggda molntjänster som gör att du kan utveckla snabbare, distribuera oftare, skapa innovationer och vara skalbar. Microsoft Azure har dussintals tjänster att välja mellan när du utformar och skapar molnbaserade appar. De här tjänsterna har stöd för många programmeringsspråk, ramverk och körmiljöer, och har utmärkta integreringsfunktioner. De har också robusta inbyggda funktioner som hjälper dig att övervaka, skydda och förbättra dina appar.

Oavsett om det gäller molnet eller en lokal miljö är det enklare än någonsin att hantera infrastruktur som AKS med Azure Arc. Och med Azure Arc-aktiverade tjänster som App Services kan du säkert distribuera appar i lokala kluster för testning, eftersom du vet att de fungerar på samma sätt i molnet.

Med investeringar i nyckelområden inom öppen källkod fortsätter Microsoft att bygga vidare på kraften i lösningar med öppen källkod, särskilt när det gäller molnbaserade appar. Nu är det finns språkstöd för många större programmeringsspråk och bidrag i communityn, som DAPR, är det vanligare än någonsin att använda öppen källkod i appar.

Azure har ett bibliotek med designmönster, affärsfall och sätt att implementera dem, så att resan mot att designa och utveckla molnbaserade appar blir mycket enklare. Med designramverk som Cloud Adoption Framework och Well-Architected Framework kan du få gediget beprövad vägledning kring att effektivt använda molntechnik och utveckla appar med fokus på molnbaserade egenskaper.

Det finns flera saker som alla appar har gemensamt, och målet med mikrotjänster och molnbaserade appar är att abstrahera bort komplexiteten i många av dem. Till exempel var appen körs och vad som kör den. Komponenter som processorer, minne och nätverk är några exempel, och de står i fokus i det här kapitlet. Det finns dock ytterligare en komponent som vi inte har tagit upp. Var ska appen lagra sina data?

I nästa kapitel ska vi titta närmare på de olika designer och arkitekturer som kan användas för datalagring och vad lagringen har för roll i företagets datalandskap. När du lagrar appdata kan datavetare och ingenjörer sedan använda maskininlärning och artificiell intelligens till att identifiera och omvandla data till meningsfulla slutsatser och beslutsunderlag. När du lagrar data finns dock ett antal förbehåll, som efterlevnad, säkerhet och balanseringskostnader. Vi ska gå igenom de här ämnena härnäst.

04 /

Ansluta din
app till data

Azure kan ta hand om dina databehov

Som utvecklare eller arkitekt måste du någon gång i processen för att designa och skapa appen fatta beslut kring vilka data som ska samlas in, vilket format de har och var de ska lagras. Dessutom måste du överväga viktiga parametrar som kostnader, prestanda, tillväxt, säkerhet, efterlevnad och datalivscykeln så att du kan hitta den perfekta datalösningen för systemet. När du går igenom alla alternativ bör du tänka på att ingen enskild datalösning förmodligen kan uppfylla alla systemanvändares behov.

Data är värdefulla och en strategisk tillgång. Om du använder en helhetssyn och är öppen för nya idéer kring datalagring och databehandling kan du ta dina appar till nya nivåer och säkerställa ett stabilt och organiserat datalandskap.

Oavsett om lösningen är ett traditionellt relationsdatabasapp, en strömbaserad analyslösning, ett datalager, en lagringsanläggning för strukturerade och ostrukturerade data, långsamma eller snabbt flödande data, små data eller [stordata via Lambda- eller Kappa-arkitekturer](#) så har Azure det du behöver!

Med Azure är det enkelt att blanda och matcha [datalösningar](#) med varierande volymer, sorter och hastigheter och samtidigt tillhandahålla en prestanda, säkerhet och styrning i världsklass. Genom att abstrahera komplexa dataområden kan utvecklare fokusera på att lösa affärsproblem och leverera värde.

Vad kan Azure göra för dina data?

Genom att välja Azure-datalösningar till att lagra eller bearbeta företagsdata kan företag få tillgång till helt hanterade PaaS-tjänster (Platform as a Service) som frigör värdefull tid och resurser, tid och resurser som kan användas till nya sätt att underlätta för affärsanvändare och frigöra datainsikter och affärsmöjligheter. Genom att de inte behöver hantera vare sig maskinvara eller programvara kan arkitekter och utvecklare fokusera på att skapa imponerande och datainriktade affärslösningar.

Utvecklare kan dra nytta av branschledande innovationer, till exempel inbyggd säkerhet med automatisk övervakning och hotidentifiering, automatisk justering för bättre prestanda samt användningsklar global distribution och replikering. Dessutom skyddas molninvesteringen av servicenivåavtal (SLA) med ekonomiska garantier.

Oavsett vad affärsbehoven innebär så kan Azures datalösningar hjälpa dig att få ut appar i produktion snabbare, skala dem brett och hantera dem enkelt, samtidigt som säkerheten och efterlevnaden av lagar och förordningar upprätthålls. Dessutom är Azures tjänster, till exempel maskininlärning och artificiell intelligens, utformade för att enkelt kunna integreras med bara några musklick.

Azures datalösningar kan även hjälpa dig att lösa några av de här viktiga frågorna:

- Vilka data har du?
- Är de tillförlitliga?
- Kan användare komma åt de data som behövs för att fatta rätt beslut?
- Hur kan du få affärsinsikter snabbare?
- Hur ser efterlevnadsexponeringen ut?

Därför ska du anförtro dina data åt Azure

Oavsett vilken roll du har i datalandskapets livscykel så måste alla vara medvetna om dess säkerhet och integritet. När det gäller data i Azure lägger Microsofts [principer för betrodda data](#) kontrollen i dina händer:

- Du kontrollerar dina data.
- Du väljer dataplatsen.
- Microsoft skyddar dina data.
- Microsoft försvarar dina data.

Med Azure kan du till exempel välja dataplats bland flera förstklassiga datacenter runt om i världen, som kan uppfylla alla tänkbara efterlevnads- eller regelkrav ditt företag kan behöva följa.

När det gäller säkerheten har många Azure-tjänster stöd för en BYOK-funktion (Bring Your Own Key) som gör att du kan kryptera data med privatägda nycklar. Dessutom försvarar Microsoft data som lagras i Azure mot kända angripare via IoC:er (Indicators of Compromise) som sammanställs från en stor mängd indata från Microsoft Graph Security API.

Slutligen har Microsoft fått erkännande som ledare av Gartner de senaste sju åren i rad.

Var ska du lagra dina data?

I dag finns det mängder av datalagringsalternativ. Att välja rätt alternativ för målappen kan vara svårt, även för utvecklare och arkitekter som varit med sedan de traditionella relationsdatabashanteringssystemen (RDBMS) togs fram.

Dagens affärsproblem kräver vanligtvis mycket mer än vad ett RDBMS kan erbjuda. Det är viktigt för utvecklare och arkitekter att kunna navigera bland de potentiella lösningarna för en ny eller moderniserad app.

Azure har [många typer av datalager](#) och kan hantera alla tänkbara scenarier kring datalagring och databehandling, oavsett om det är lokalt, i en hybridmiljö, i molnet eller på gränsheter. Många av de här tjänsterna har en kostnadsfri nivå eller en provperiod på 30 dagar så att du kan skapa snabba prototyper och konceptbevis.

När vi går igenom de olika lösningarna hänvisar vi ofta till [Azure Architecture Center](#), där du hittar användbara referensarkitekturer för att visualisera potentiella datalösningar.



Nästan alla lagringsalternativ som tas upp i det här avsnittet kan användas som aktiverare och bindningar för Azure Functions.

Nu ska vi titta närmare på de olika lagringsalternativen.

Azure SQL Database

Om kravet är att använda traditionella relationsdatabaser med tabeller, kolumner och rader för att lagra data är [Azure SQL Database](#) ett utmärkt val. Det finns dock många andra alternativ med öppen källkod som du kommer att få se senare i det här kapitlet.

Azure SQL Database är ett relationsdatabassystem som liknar en lokal distribution av Microsoft SQL Server. Azure SQL Database körs i molnet, så det är helt hanterat, skalbart, säkerhetskopieras automatiskt, har höga prestanda och innehåller många andra avancerade funktioner som flexibel och responsiv serverlös bearbetning och hyperskala.

Databaser i Azure SQL Database är extremt tillförlitliga och robusta, och har ett [servicenivåavtal som garanterar 99,99 % drifttid](#). Ur kostnadssynpunkt bör du överväga att det kan kosta upp till 86 % mindre att köra SQL PaaS- och IaaS-arbetsbelastningar i Azure jämfört med andra molnplattformar, vilket är ännu ett bra argument för att använda Azure.

Eftersom Azure SQL Database kommunicerar via samma protokoll som SQL Server fungerar samma välbekanta verktyg som utvecklarna har använt tidigare, som SQL Server Management Studio (SSMS), Azure Data Studio och Visual Studio Code.

Här är några andra avancerade funktioner:

- [Georeplikering](#), baserad på AOAG-teknik (Always On Availability Group), som replikerar data till andra geografiska regioner i realtid.
- [Dynamisk datamaskering](#), som maskerar känsliga data för vissa användare under körning.
- [Granskning](#), som ger en fullständig spårning av alla åtgärder som utförs på dina data.
- [Automatisk databasjustering](#), vilket innebär att databasens prestanda övervakas och finjusteras automatiskt.
- [TDE \(Transparent Data Encryption\)](#), som lägger till ett säkerhetslager för att skydda data i vila från obehörig åtkomst eller offlineåtkomst.
- [Always Encrypted](#), som gör att utvecklare kan lagra och köra frågor mot krypterade data i databasen, skyddar känsliga data genom att kryptera dem på klientsidan och aldrig tillåter att data eller krypteringsnycklar visas i klartext inuti databasmotorn.

Få mer kompatibilitet med Azure SQL Managed Instance

När du migrerar databaser från en källa, till exempel en lokal maskinvarubaserad instans eller en virtualiserad instans av SQL Server, kan appen använda funktioner i SQL Server som kanske inte är tillgängliga i Azure SQL Database. I sådana fall kan du eventuellt migrera till [Azure SQL Managed Instance](#). På grund av designen så har Azure SQL Managed Instance många fler funktioner som ger paritet med SQL Server och ändå ger dig fördelarna med en helt hanterad tjänst. Det finns till exempel stöd för funktioner som Linked Server och SQL Agent i Azure SQL Managed Instances, men inte i Azure SQL Database.

Azure Database for MySQL, PostgreSQL och MariaDB

Förutom Azure SQL Database så har Azure hanterade datalösningar för [MySQL](#), [PostgreSQL](#) och [MariaDB](#). Precis som med alla Azure PaaS-tjänster skapar du helt enkelt en ny instans och fokuserar på att skapa appar, inte på den underliggande infrastrukturen. Dessutom har alternativen med öppen källkod många av funktionerna hos en molnbaserad plattform, som skalbarheten och säkerheten i Azure SQL Database.

Microsoft har åtagit sig att göra Azure till det bästa molnet för OSS genom att sammanföra communityns och Azures innovationer. Det här engagemanget syns tydligt i PostgreSQL, där Azures ingenjörsteam har gjort flera bidrag till det globala öppna källkodsprojektet PostgreSQL.

De här tre erbjudandena har följande gemensamma funktioner:

- inbyggd hög tillgänglighet utan extra kostnad
- förutsägbara prestanda
- skalning efter behov inom några sekunder
- säkert skydd av känsliga data i vila och i rörelse
- automatisk säkerhetskopiering och återställning till en viss tidpunkt i upp till 35 dagar
- säkerhet och efterlevnad i företagsklass
- stöd för bland annat Python, PHP, Node.js, Java, Ruby och .NET.

Azure Database for MySQL

[Azure Database for MySQL](#) är en relationsdatabastjänst som drivs av databasmotorn MySQL Community Edition. Den är ett helt hanterat databas som en tjänst-erbjudande som kan hantera verksamhetskritiska arbetsbelastningar med förutsägbara prestanda och dynamisk skalbarhet.

I [Intelligenta appar som använder Azure Database for MySQL](#) kan du se en referensarkitektur som använder Azure Database for MySQL.

Azure Database for PostgreSQL

[Azure Database for PostgreSQL](#) är en helt hanterad databasinstans baserad på community-versionen av databasmotorn PostgreSQL med öppen källkod. Azure Database for PostgreSQL har stöd för flera av de senaste större PostgreSQL-versionerna och innehåller många populära PostgreSQL-tillägg. Som hanterad tjänst får du tillgång till AI-driven prestandaoptimering samt säkerhet och efterlevnad i företagsklass, inklusive bättre säkerhetsfunktioner med Azure Defender. Precis som med andra erbjudanden med öppen källkod är tjänsten skalbar och ger dig flexibilitet och hög tillgänglighet med ett servicenivåavtal på upp till 99,99 %.

Skapa appar i valfri skala med höga prestanda och horisontell skalning med Azure Database for PostgreSQL [Hyperscale \(Citus\)](#). Hyperscale har stöd för databaser upp till 100 TB med snabb säkerhetskopiering och återställning samt snabb skalning upp och ut. Kör Azure Arc-aktiverad PostgreSQL Hyperscale i valfri infrastruktur, inklusive hybridmiljöer och flera moln, samtidigt som du drar nytta av Azures molnfunktioner.

I [Intelligenta appar som använder Azure Database for PostgreSQL](#) kan du se en referensarkitektur som använder Azure Database for PostgreSQL.

Flexible Server

Azure Database for MySQL och PostgreSQL har stöd för en ny distributionsmodell – [Azure Database for MySQL Flexible Server](#) och [Azure Database for PostgreSQL Flexible Server](#). Flexible Server har fler alternativ när det gäller konfiguration och anpassning, till exempel större stöd för plattformsfunktioner och ytterligare konfigurationsparametrar för detaljerad justering. Jämfört med distributionsalternativet med en enda server ger Flexible Server bättre kostnadsoptimering med start/stopp-funktioner och tillfälliga instanser. Tillfälliga instanser är bra i scenarier där du inte har jämna arbetsbelastningar eller behöver mer beräkningskraft under högtrafik.

Distributionsalternativet Azure Database for PostgreSQL Flexible Server ger dig maximal flexibilitet, och du kan välja en enda zon eller zonredundant hög tillgänglighet med servicenivåavtal upp till 99,99 % samt möjlighet att använda anpassade underhållsfönster för planerat databasunderhåll. Du får en enklare heltäckande distributionsmiljö till en lägre kostnad. Lansera på marknaden tack vare den nära integreringen med bland annat Azure Kubernetes Service och Azure App Service.

Azure Database for MariaDB

[Azure Database for MariaDB](#) är en relationsdatabastjänst baserad på MariaDB Server-motorn med öppen källkod. Den är ett helt hanterat databas som en tjänst-erbjudande som kan hantera verksamhetskritiska arbetsbelastningar med förutsägbara prestanda och dynamisk skalbarhet.

Azure Arc-aktiverade datatjänster

Det behöver inte vara svårt att ge appar tillgång till datalösningar som finns lokalt eller hos andra molnleverantörer utan kontinuerlig eller direkt anslutning till Azure. Påbörja resan till Azure genom att utforska [Azure Arc](#)-aktiverade tjänster.

Företag har ofta betydande befintliga investeringar lokalt och vill ha en enhetlig miljö när de expanderar till molnet och gränsen. Många organisationer använder sig av en hybridstrategi när det gäller molnet.

Microsoft strävar efter att erbjuda en verklig hybridmiljö som är smidig och ger tillgång till de senaste innovationerna, oavsett var dina data finns. Azure är byggt för att möjliggöra smidiga hybridfunktioner när det gäller utveckling, distribution och hantering på lokala servrar, i offentliga moln och på gränsheter. Med Azure Arc kan Azure's datatjänster köras var som helst, i alla infrastrukturer, i lokala miljöer, på gränsheter och i tredjepartsmoln.

Azure Arc organiserar, styr och skyddar Windows-, Linux-, SQL Server- och Kubernetes-kluster i olika datacenter, på gränsen och i miljöer med flera moln direkt från Azure, genom att du ser dem genom ett enda fönster i Azure-portalen via de många funktionerna i ARM (Azure Resource Manager).

[Azure Arc-aktiverade datatjänster](#) ger dig molnfördelar (som skalbarhet, självbetjäning och enhetlig hantering) i lokala miljöer. De hålls även aktuella genom att de uppdateras ofta.

Några av de databastjänster som för närvarande är tillgängliga via Azure Arc är Azure SQL (Azure SQL Managed Instance) och Azure Database for PostgreSQL Hyperscale.

I [Hybridbaserad hantering och distribution för Kubernetes-kluster i Azure Arc](#) och [Hantera konfigurationer för Azure Arc-aktiverade servrar](#) kan du se referensarkitekturer med Azure Arc.

Azure Cosmos DB

[Azure Cosmos DB](#) är en snabb och flexibel NoSQL-databas som är byggd för molnbaserade appar i valfri skala. Här är några av de viktigaste funktionerna:

- Garanterad tillgänglighet och hastighet oavsett skala, med servicenivåavtal på 99,999 procents tillgänglighet och svarstider för läsningar och skrivningar under 10 ms.
- Öppna API:er för MongoDB-, Cassandra- och Graph-data, och ett CORE-API (SQL) med SDK:er för .NET, Java, Node.js och Python.
- Serverlösa funktioner och autoskalningsalternativ matchar automatiskt resurser mot efterfrågan utan att du behöver planera eller hantera kapaciteten.
- På den kostnadsfria nivån kan du utveckla och testa appar med kostnadsfria databasåtgärder och lagring under kontots hela livstid.
- Georeplikering, som [distribuerar data till valfri Azure-region](#) globalt och i realtid för högre tillgänglighet och kortare svarstider.
- [Automatisk indexering av data](#) och flexibelt schema, som gör det enklare att mata in och distribuera dina data.
- Användningsklar analys utan ETL med Azure Synapse Link, som ger dig avancerad analys av driftdata i realtid som lagras i Azure Cosmos DB utan någon prestandaförsämring eller dataflyttning.

Utöver de här funktionerna så har Azure Cosmos DB fem datakonsekvensnivåer som gör att du kan finjustera det distribuerade datasystemet. Välj mellan modeller från [stark till eventuell konsekvens](#).

Hastigheten och flexibiliteten gör att appar oavsett storlek eller skala kan få prestanda, elasticitet och tillförlitlighet i världsklass.

I [Spel med Cosmos DB](#) och [Globalt distribuerade appar med Cosmos DB](#) kan du se referensarkitekturer med Cosmos DB.



Kom i gång med Azure Cosmos DB

Azure Storage

[Azure Storage](#) är en av de mest tillförlitliga tjänsterna med höga prestanda i Azure. Azure Storage har fem lagringstyper som alla har följande gemensamma funktioner:

- georedundans som innebär att data replikeras till olika datacenter, så att de går att återställa om en krasch skulle få ett enskilt datacenter att sluta fungera
- kryptering av data vid körning
- anpassade domäner.

De fem Azure Storage-typerna är Blob, Table, Queue, Files och Disk Storage (som du ser i *bild 4.1*):

Nu ska vi titta närmare på de olika lagringstyperna och vad de har att erbjuda.


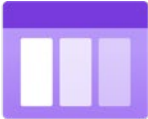

				
Blob	Tabell	Kö	Filer	Disk
Ostrukturerade	Halvstrukturerade	Kö	Filresurs	Premium hög I/O
Stor	Flexibelt schema	Tillförlitlig	SMB	VM-diskar
Sida/block	Små meddelanden	MSMQ		

Bild 4.1: Datalagringstyper

Blob Storage

[Azure Blob Storage](#) lagrar stora mängder ostrukturerade data, datablobar helt enkelt. Dessa data kan vara video, bild, ljud eller text eller till och med VHD-filer (virtuella hårddiskar) för virtuella datorer.

Det finns tre typer av blobar, [sid-, block- och tilläggsblobar](#):

- **Sidblobar** är optimerade för slumpmässiga läs- och skrivåtgärder och är perfekta för att lagra en virtuell hårddisk.
- **Blockblobar** är optimerade för att effektivt överföra stora mängder data. De är perfekta för att lagra stora videofiler som inte ändras så ofta.
- **Tilläggsblobar** är optimerade för tilläggsåtgärder, till exempel lagring av driftloggar som inte kan uppdateras eller raderas.

**SNABB-
START**

Kom i gång med Azure Blob Storage

**SJÄLV-
STUDIE**

Kom i gång med Azure Queue Storage

Table Storage

[Azure Table Storage](#) är ett kostnadseffektivt och extremt snabbt NoSQL-nyckel/värde-lager. Nyckel/värde-lager är mycket flexibla. En nyckel kan till exempel innehålla data som beskriver en beställning och en annan nyckel kan beskriva kundinformation. Table Storage har inte några definierade datascheman, vilket gör det mycket flexibelt.

**DOKU-
MENT**

Kom i gång med Azure Table Storage

Queue Storage

[Azure Queue Storage](#) är en ovanlig lagringstyp. Även om det används till att lagra små datameddelanden är det huvudsakliga syftet att fungera som en kö. Du använder köer genom att placera meddelanden i dem så att andra processer kan plocka upp dem. Ett [köbaserat belastningsutjämningsmönster](#) frikopplar meddelandets avsändare från den som behandlar det, vilket ger fördelar i fråga om prestanda och tillförlitlighet. Queue Storage finns i tidigare versioner av Windows, som MSMQ.

Files

Du kan använda [Azure File](#) som en enhet att dela filer från. Det använder SMB-protokollet (Server Message Block), vilket innebär att du kan använda det med Windows och Linux, och du kan komma åt det från molnet eller lokala system när du har en direktanslutning till Azure. SMB-tillgångar i Azure Files är som standard blockerade från internet. Liksom de andra tjänsterna i Azure Storage är Azure Files skalbart och prisvärt.

**DOKU-
MENT**

Kom igång med Azure Files

Disk Storage

[Azure Disk Storage](#) liknar File Storage, men det är särskilt avsett för höga I/O-prestanda. Det är perfekt att använda som enhet i en virtuell dator som behöver höga prestanda till att exempelvis köra SQL Server. Disk Storage finns bara på premiumprisnivån för Azure Storage.

Azure Data Lake Storage

Tidigare datalager var avsedda för regelbunden appanvändning eller för användning med virtuella datorer. [Azure Data Lake Storage](#) är å andra sidan lagring för stordataappar. Det har enormt skalbara och säkra datasjöfunktioner som bygger på Azure Blob Storage. Du kan använda det till att lagra stora datamängder i det ursprungliga formatet, strukturerade, ostrukturerade och allt där emellan. Poängen med Data Lake Storage är att lagra rådata så att de kan analyseras, omvandlas och flyttas när det behövs.

Här är de viktigaste egenskaperna hos Azure Data Lake Storage:

- Obegränsad lagringskapacitet. En enda fil kan vara större än en petabyte – 200 gånger större än vad andra molnleverantörer erbjuder.
- Skalbara prestanda för att rymma enorma parallella analyser.
- Du kan lagra data i valfritt format utan ett schema.

Den här metoden skiljer sig mycket från ett traditionellt datalager, där du definierar datascheman från början.

I Data Lake Storage kan du även lagra alla de data som hämtas från IoT-enheter, till exempel temperaturdata. Med Azure Data Lake Storage kan du filtrera data och skapa en vy över dem med flera detaljnivåer gällande tiden. Det är prisvärt att lagra data i Data Lake Storage, så du kan spara dina data i flera år till en mycket låg kostnad.

I [Moderna datalager för små och medelstora företag](#)

kan du se en referensarkitektur med Azure Data Lake Storage.



Kom i gång med Azure Data Lake Storage i Azure-portalen

Köra statiska webbplatser i Azure Storage

En annan spännande funktion i Azure Storage är att du kan [köra statiska webbplatser](#). Den här funktionen för statiska webbplatser använder Blob Storage som datalager, och du kan använda den till att köra en statisk webbplats i Azure Storage. Ladda helt enkelt upp filerna för den statiska webbplatsen till Blob Storage och ange vilken fil som är standarddokumentet (till exempel index.html) och vilken som är feldokumentet (till exempel 404.html). Webbplatsen körs snabbt till en mycket låg kostnad, i själva verket betalar du bara för den lagring som används eftersom funktionen för statiska webbplatser inte kostar något extra. Om du använder georedundans (som är aktiverat som standard) är webbplatsen dessutom igång även om det primära datacentret slutar fungera.

Dataanalys- lösningar i Azure

Lika viktigt som var och hur en app lagrar sina data är hur data analyseras för att generera affärsinsikter. Azure har analyslösningar i molnskala som täcker alla större analys scenarier och i de flesta fall är snabbare och mer kostnadseffektiva än hos andra molnleverantörer.

Oavsett om lösningen kräver enkla dataflyttningar och omvandlingar, realtidsanalys eller stordataanalys som drivs av AI- och maskininlärningsmodeller som tar dagar, veckor eller månader att bearbeta så gör Azures dataanalyslösningar att företag kan få värdefulla och användbara insikter från sina data som ger bättre affärsresultat.

Oavsett hur stora eller små volymer det gäller, eller hur komplexa dina data är, så har Azure en lösning som kan uppfylla dina analysbehov.

Som du ser i *bild 4.2* så har Azure lösningar för inmatning, lagring, drift, förberedelse, servering och visualisering. I kommande avsnitt ska vi gå igenom de här områdena ett och ett ur en utvecklarens perspektiv.

Du hittar fler arkitekturdiagram för datalösningar på [Azure Architecture-lagringsplatsen](#).

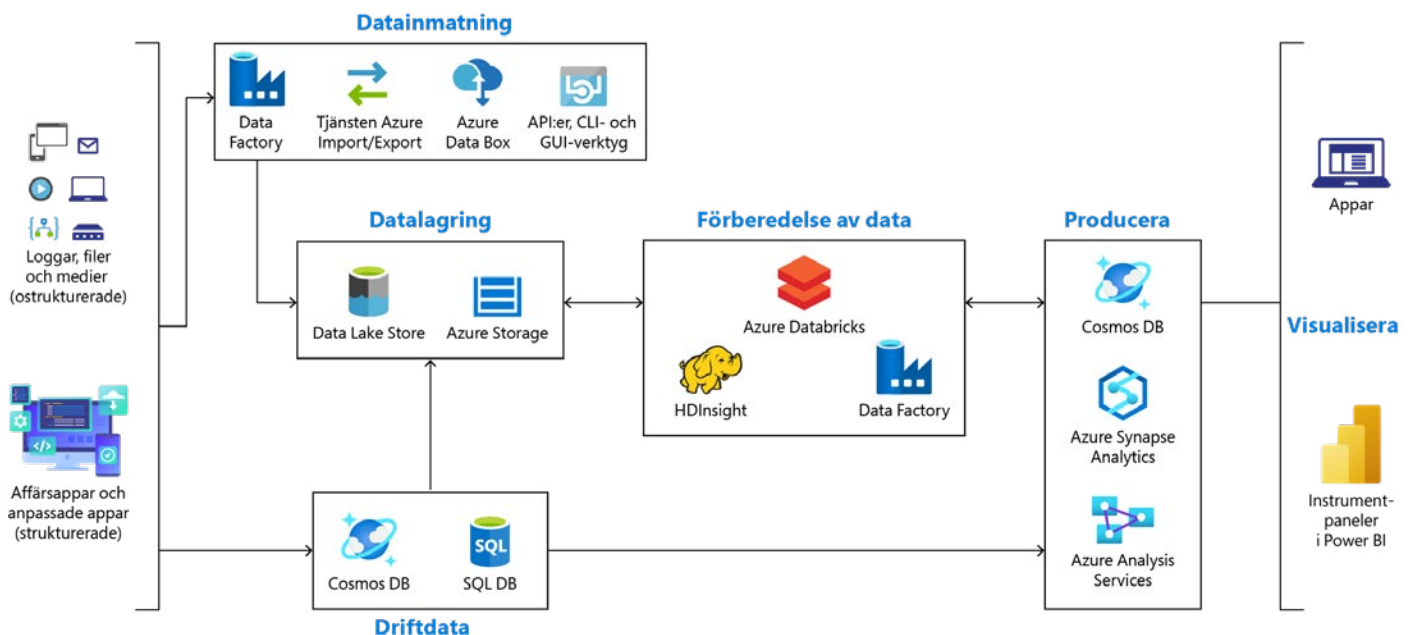


Bild 4.2: Diagram över Azures analyslösningar

Azure Synapse Analytics

[Azure Synapse Analytics](#) (tidigare Azure SQL Data Warehouse) samlar en obegränsad datalagring och stordataanalys, vilket ger dig frihet att köra frågor mot data baserat på affärsbehov med hjälp av antingen serverlösa eller dedikerade resurser – i stor skala. Azure Synapse Analytics sammanför de här världarna i en enhetlig miljö där du kan mata in, utforska, förbereda, hantera och tillhandahålla data till BI och maskininlärning.

Dataingenjörer kan använda en enhetlig, kodfri och visuell miljö till att hantera datapipelines medan affärsanalytiker säkert kan komma åt datamängder och använda Power BI till att skapa instrumentpaneler på bara några minuter.

Med Azure Synapse Analytics är det enkelt att börja använda BI och maskininlärning. Det är nära integrerat med Power BI och Azure Machine Learning så att du kan utöka identifieringen av datainsikter och använda maskininlärningsmodeller.

Azure Synapse Analytics erbjuder en rad fördelar. Här är några av dem:

- Flexibiliteten i att välja serverlösa eller dedikerade resurser.
- Du kan använda länkade tjänster och fler än 95 inbyggda anslutningsappar till att mata in data från datakällor oavsett var de finns – i Azure, i andra moln eller lokalt.

- Med hjälp av pipelines kan du hantera dataomvandlingar, dataflöden och definiera scheman.
- Sammanför både relationsbaserade och andra data, som Cosmos DB och Azure Data Lake Storage.
- Utför interaktiv analys, batchanalys, strömanalys och prediktiv analys i en funktionsrik T-SQL-miljö.
- Utför avancerade analyser med Apache Spark samt Python, Scala, R och .NET.
- Använd en Apache Spark-pool och Synapse-pipelines i Azure Synapse Analytics för att komma åt och flytta data i stor skala.
- Nära integrering med Azure Machine Learning, Azure Cognitive Services och Power BI.
- Länka Power BI-arbetsytor till Azure Synapse Analytics-arbetsytor för att kunna köra frågor mot och rapportera om data via integreringen med Power BI.

I [Realtidsanalys i arkitekturer för stordata](#) kan du se en exempelarkitektur med Azure Synapse Analytics.

SJÄLV-STUDIE



Skapa en Synapse-arbetsyta

SNABB-START



Skapa en SQL-pool i Azure Synapse Analytics

Azure Data Factory

Med [Azure Data Factory](#) kan du skapa en omfattande pipeline som utför en fullständig extraktion, omvandling och inläsning (en så kallad ETL-process).

Data Factory kan hjälpa dig att flytta lokala data till molnet, inom molnet eller till en lokal plats, oavsett var datakällorna finns. Data Factory har också många anslutningsappar som du kan använda till att enkelt ansluta till olika datakällor som SQL Server, Azure Cosmos DB, Oracle och [många andra](#).

När du flyttar data kan du även filtrera, rensa och omvandla dem med en aktivitet i pipelinen, till exempel en [Apache Spark-aktivitet](#). Dessutom gör Data Factory att du kan schemalägga och övervaka pipelines, samt [lyfta och flytta SSIS-paket \(SQL Server Integration Services\)](#) till molnet.

I [Hybrid-ETL med Azure Data Factory](#) kan du se en referensarkitektur med Azure Data Factory.



Azure Synapse Link

Azure Synapse Link är den lösning Microsoft rekommenderar för analys av Cosmos DB-data.

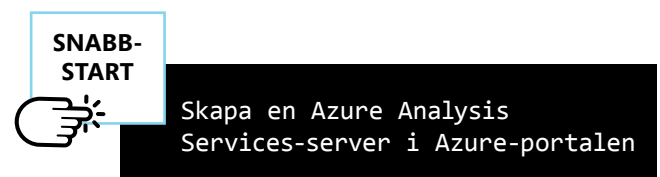
[Azure Synapse Link](#) för Azure Cosmos DB är en molnbaserad HTAP-hybridfunktion (hybrid) som gör att du kan köra analyser i nära realtid över driftdata i Azure Cosmos DB. Azure Synapse Link skapar en tät och smidig integrering mellan Azure Cosmos DB och Azure Synapse Analytics.

Azure Analysis Services

[Med Azure Analysis Services](#) kan du skapa en semantisk datamodell som användarna kan komma åt direkt med visualiseringsverktyg som Power BI. Det här är en hanterad molntjänst som är skalbar och där data lagras med redundans. När du inte använder dina data kan du pausa tjänsten för att minimera kostnaderna.

Med Azure Analysis Services kan du tillhandahålla modellerade data direkt till användarna med mycket höga prestanda. Användarna kan söka i miljontals poster på ett par sekunder eftersom hela modellen finns i minnet och uppdateras regelbundet. Du kan hämta data till den semantiska modellen var som helst ifrån. Datakällorna kan finnas i valfritt moln eller lokalt.

I [Enterprise Business Intelligence](#) kan du se en referensarkitektur med Azure Analysis Services.



Azure Data Lake Analytics

En annan Azure-tjänst för dataanalysuppgifter är [Azure Data Lake Analytics](#). Med den här tjänsten kan du analysera, bearbeta och omvandla potentiellt enorma mängder data från Azure Storage och Azure Data Lake Storage.

Med Azure Data Lake Analytics kan du skapa och skicka jobb som kör frågor mot, analyserar och omvandlar data. Jobben kan skrivas i U-SQL, som är ett SQL-liknande språk, och du kan utöka U-SQL med Microsoft R och Python.

Du betalar bara för de jobb du skickar in och kör, och tjänsten skalas om automatiskt beroende på hur mycket kraft jobben kräver. Azure Data Lake Analytics används vanligtvis till långvariga analysjobb mot enorma mängder data.

I [Skalbar data science med Azure Data Lake: En komplett genomgång](#) kan du se ett exempel på hur du använder Azure Data Lake Analytics.

SJÄLV-STUDIE



Skapa ditt första U-SQL-skript i Azure-portalen

Azure Stream Analytics

Tjänsten [Azure Stream Analytics](#) används till att analysera, köra frågor mot och filtrera strömmande realtidsdata. Stream Analytics kan hämta data från många tjänster, bland annat Azure Blob Storage, Azure Event Hubs och Azure IoT Hub. Du kan analysera data med hjälp av ett enkelt SQL-liknande språk eller

anpassad kod. Efter att ha kört frågor mot och filtrerat dataströmmen kan Stream Analytics skicka resultatet till många Azure-tjänster, däribland Azure SQL Database, Azure Storage och Azure Event Hubs.

I [Bearbetning av strömmar med Azure Stream Analytics](#) kan du se en referensarkitektur med Azure Stream Analytics.

SNABB-START



Skapa ett Stream Analytics-jobb i Azure-portalen

Azure Time Series Insights

Du kan använda [Azure Time Series Insights](#) till att få snabba insikter om stora datamängder, normalt av IoT-typ. Den här tjänsten hämtar data från Azure Event Hubs, IoT Hub och egna referensindata, och behåller dem under en angiven tid.

Med Azure Time Series Insights kan användarna köra frågor mot och analysera data via ett visualiseringsverktyg så fort de anländer. Time Series Insights analyserar inte bara data utan matar även in och sparar dem under en tid. Time Series Insights är optimerat för IoT och tidsbaserade data, och det har ett eget datavisualiseringsverktyg.

Kolla in [referensarkitekturen för Azure IoT](#) som innehåller Azure Time Series Insights.

DEMO



Utforska en Time Series Insights-demomiljö i webbläsaren

Azure Databricks

[Azure Databricks](#) är en enhetlig analysplattform med en mängd verktyg och funktioner. I Databricks kan du köra optimerade versioner av Apache Spark för avancerad dataanalys.

Utöver Spark-baserad analys så har Databricks interaktiva notebook-filer, integrerade arbetsflöden och arbetsytor som du kan använda till att samarbeta med hela datateamet, däribland datavetare, dataingenjörer och affärsanalytiker, som alla har tillgång till specialverktyg för sina specifika behov.

Databricks är helt integrerat med Azure Active Directory, vilket gör att du kan implementera säkerhet på detaljnivå. Med Databricks kan du utföra Spark-baserad dataanalys på data som kommer från en mängd olika platser. Dessutom kan du koppla Databricks till Power BI för att skapa och visa kraftfulla instrumentpaneler.

I [Pipelines för inmatning, ETL och bearbetning av strömmar med Azure Databricks](#) kan du se exempel på en referensarkitektur.

ÖVNING



Kör ett Spark-jobb i Azure Databricks via Azure-portalen

HDInsight

[Med HDInsight](#) kan du köra specialiserade kluster med dataanalysverktyg med öppen källkod. Fördelen med att köra de här verktygen i HDInsight är att de är hanterade, vilket innebär att du inte behöver sköta några virtuella datorer eller korrigera operativsystem. Dessutom kan verktygen skalas om och anslutas till varandra, andra Azure-tjänster samt datakällor och tjänster som finns lokalt.

Du kan köra specialiserade kluster av olika typ som kan vara enorma, till exempel ett Apache Hadoop-kluster. Det gör att du kan bearbeta och analysera data med Hadoop-verktyg som Hive, Pig och Oozie. Du kan starta ett Apache HBase-kluster med en mycket snabb NoSQL-databas, eller så kan du skapa ett Apache Storm-kluster som är inriktat på att analysera dataströmmar och ger dig ett ramverk för att bearbeta och analysera enorma mängder data. HDInsight kan också köra ett kluster för Microsoft Machine Learning Server (tidigare Microsoft R Server). Slutligen kan du skapa ett kluster som kör Apache Kafka, som är ett publicera/prenumerera-meddelandesystem som används till att skapa appar med kömekanismer.

I [Interaktiva frågor med HDInsight](#) kan du se ett exempel på en referensarkitektur med HDInsight.

SJÄLV-STUDIE



Extrahera, omvandla och läs in data med Apache Hive i HDInsight

Azure Data Explorer

[Använd Azure Data Explorer](#) som en snabb, helt hanterad och mycket skalbar dataanalystjänst för realtidsanalys av stora volymer dataströmmar från bland annat appar, webbplatser och IoT-enheter.

Med Azure Data Explorer kan du exportera Kusto-frågor som utforskats i webbgränssnittet till optimerade instrumentpaneler.

I [Interaktiv analys med Azure Data Explorer](#) och [Strömmar med HDInsight](#) kan du se referensarkitekturer.

Azure Data Studio

[Azure Data Studio](#) är ett plattformsoberoende databasverktyg för dataexperter som använder lokala och molnbaserade dataplattformar i Windows, macOS och Linux.

Azure Data Studio har en modern redigeringsmiljö med IntelliSense, kodstycken, integrerad källkodskontroll och en inbyggd terminal. Tjänsten är utformad för dataplattformsanvändare och har inbyggd kartläggning av frågeresultatuppsättningar och anpassningsbara instrumentpaneler.

Källkoden för Azure Data Studio och dess dataproviderar finns på GitHub under en källkods-EULA som ger rätt att ändra och använda programvaran, men inte att distribuera den eller köra den i en molntjänst.

Power BI

[Power BI](#) är en uppsättning affärsanalysverktyg som ger insikter till hela organisationen. Anslut till hundratals datakällor, förbered data enkelt och kör oplanerade analyser. Ta fram snygga rapporter och publicera dem för organisationens medarbetare på webben och på mobila enheter.

Med Azure-tjänster och Power BI kan din app omvandla databearbetningen till analyser och rapporter som ger insikter i realtid. Oavsett om databearbetningen är molnbaserad eller lokal, enkel eller komplex, från en enda källa eller bedrivs i enorm skala, sker via data lager eller i realtid så har Azure och Power BI de inbyggda anslutningar och integreringar som blåser liv i BI-arbetet.

Power BI har en mängd anslutningsappar för Azure, och du kan generera datainsikter som är unika för företaget i BI-lösningarna. Använd Power BI till att ansluta så få som en enda eller många Azure-datakällor. Omforma och förfina sedan data i anpassade rapporter.

I [BI för företag](#) kan du se en referensarkitektur med Power BI.

Common Data Model

[Common Data Model](#) gör det enklare att samla data från olika system och är ett gemensamt dataspråk som du kan använda både i affärs- och analysappar. Metadatasystemet i Common Data Model gör att du kan dela data och innebörder mellan appar och affärsprocesser som Microsoft Power Apps, Power BI, Dynamics 365 och Azure.

Tabell 4.1 visar en jämförelse av de olika funktionerna i Azures serie med dataanalystjänster:

	Mata in data	Omvandla data	Köra frågor mot och filtrera strömmande data	Ge användarna tillgång till en semantisk modell i minnet	Tillåt att användare söker i data och skapar instrumentpaneler	Analysera data för användare
Azure Synapse Analytics	○	○	○	○	○	○
Data Factory*	○	○				
Analysis Services*		○		○		
Data Lake Analytics*		○				○
Stream Analytics*		○	○			
Time Series Insights*		○		○	○	○
Azure Databricks*		○	○			
Azure HDInsight*		○	○	○		○

* Tjänster med en asterisk har en kostnadsfri nivå som gör att du kan komma igång utan kostnad.

Tabell 4.1: Dataanalys i Azure

Azure Purview

Den växande mängden data i dag gör det mycket svårt att upptäcka och katalogisera dem. Med Azure Purview får du en central plats för datakatalogen där du kan registrera datakällor i hela företaget. Det här ger bättre förståelse för dina data och en central plats med en smidigare dataanvändning.

I takt med att data blir allt viktigare för att kunna maximera affärsvärdet är det nödvändigt att du kan hantera och styra dessa data i växande lokala miljöer, miljöer med flera moln och SaaS-miljöer.

[Azure Purview](#) utgör grunden för en effektiv datastyrning genom att du får hjälp med automatiserad metadataidentifiering, AI-drivna klassificerare och en heltäckande härledning. Med hjälp av inbyggda anslutningsappar och Apache Atlas-API:er kan du förena data lokalt, i olika moln eller i externa SaaS-appar som Dropbox och Slack.

Kärnan i Azure Purview är Data Map, en tjänst som tillhandahåller automatiserad skanning och klassificering av metadata i molnskala.

Datakonsumenter i hela företaget interagerar med de data som upptäcks i Data Map via datakatalogen i Purview. I datakatalogen kan datakonsumenter enkelt hitta data med hjälp av funktioner som semantisk bläddring och sökning, företagsordlistor och visuell datahärledning.

Med Purview Data Insights kan datachefer och efterlevnadsteam få en överblick över sina data, särskilt känsliga data, så att de kan utvärdera dataanvändningen i hela organisationen.

Dessutom får du även följande med Azure Purview:

- Bättre dataspårning och insikter via metadata. Data finns kvar vid källan, men en kopia av metadata läggs till i Azure Purview med en hänvisning till datakällans plats. När metadata indexerats är det enkelt och användarvänligt att söka i datakällan.
- Gör dig av mig alla silor i verksamheten genom att affärsanalytiker och tekniska dataanalytiker, datavetare och dataingenjörer kan hitta tillförlitliga och värdefulla data.
- Spåra data via härledning, så att en datavärd kan flyttas från en källa till en annan via ETL-processer och pipelines.
- Du får bättre förståelse för dataändringar och hur data påverkas av olika processer och appar.
- Med hjälp av klassificering och insikter om känslighetsetiketter kan företaget bättre spåra känslig information.

I [Datastyrning med Profisee och Azure Purview](#) kan du se en referensarkitektur med Azure Purview.

Azures IoT-lösningar

De senaste årens explosion av IoT-enheter, som sensorer, drönare och kameror, driver på datatillväxten vid gränsen. Löftet om 5G innebär dessutom ännu mer data, från fler slutpunkter och på fler platser, vilket gör det ännu viktigare att BI och analyser kan bearbetas så nära källan som möjligt.

De här IoT-enheternas användningsområden och funktioner är praktiskt taget obegränsade, men de har alla en sak gemensamt: de genererar en stor mängd data. I många fall är det inte praktiskt att vidarebefordra alla data till Azure för bearbetning. Då är det bättre att sköta bearbetningen på själva enheten, eller kanske snarare på en specifik gränsenhet.

Azure har en robust och skalbar plattform för att hantera sådana enheter och generera värdefulla insikter från dem.

I [referensarkitekturen för Azure IoT](#) kan du se hur följande lösningar fungerar tillsammans.

Azure IoT Hub

Kärnan i Azure IoT är [Azure IoT Hub](#), en flexibel PaaS-tjänst som ansluter, övervakar och hanterar IoT-enheter på ett säkert och skalbart sätt.

Du kan använda IoT Hub till att mata in stora mängder meddelanden som vanligtvis kommer från IoT-enheter, till exempel meddelanden med data från temperaturgivare. Dessutom upprättar IoT Hub dubbelriktad kommunikation med enheterna så att du kan köra kod på dem.

När enheter skickar meddelanden till Azure IoT Hub kan du antingen lagra dem eller dirigera dem till en annan tjänst för analys eller åtgärder, som [Azure Event Grid](#).

Du kan även skapa tunnlar med dubbelriktad kommunikation med hjälp av enhetsströmmar. Med [enhetsströmmar i Azure IoT Hub](#) är det enklare att skapa säkra dubbelriktade TCP-tunnlar för kommunikation mellan molnet och enheterna.

Azure IoT Hub Device Provisioning Service

[Azure IoT Hub Device Provisioning Service](#) (DPS) ger dig en beröringsfri JIT-etablering av enheter i Azure IoT Hub till lämplig IoT Hub utan inblandning, vilket gör att du kan etablera enheter säkert och skalbart.

Azure IoT Central

[Azure IoT Central](#) är en SaaS-produkt (Software as a Service) som gör att IoT-utvecklare kan skapa funktionsrika IoT-appar med hjälp av enkla guider.

Du behöver inte skriva någon kod eller hantera ingående konfiguration – IoT Central tar hand om allt genom att etablera och konfigurera det som behövs.

Med Azure IoT Central kan du snabbt skapa och köra nya IoT-lösningar via olika branschspecifika appmallar för bland annat detaljhandel, energisektor, hälsovård och myndigheter. Du kan också välja en tom appmall och skapa en helt anpassad lösning med Azure IoT Central. Med appmallar kan du komma igång mycket snabbt, utan att behöva många års erfarenhet av programmering. Om du däremot vill ha större kontroll och fler anpassningar kan du justera lösningen efter dina behov.

Azure IoT Edge

I moderna IoT-appar kan databehandlingen ske antingen i molnet eller på enheterna. Bearbetning på enhetssidan kallas för "gränsbehandling" ("edge computing"). Gränsbehandling är mycket användbart i situationer där du inte kan förlita sig på en anslutning till molnet.

[Azure IoT Edge](#) hanteras från IoT Hub, så att du smidigt kan flytta arbetsbelastningar till gränsen. Det gör att enheterna lägger mindre tid på att skicka meddelanden till molnet och möjliggör både offlinescenarier och snabbare reaktion på statusändringar.

Du kan köra många Azure-tjänster på gränsen som stöd i olika scenarier, och listan med tillgängliga tjänster utökas hela tiden. Med Azure IoT Edge kan du till exempel skicka Azure SQL Edge-moduler till enheter och få möjlighet att strömma, samla in och bearbeta data direkt på själva gränsheten, oavsett om den finns i en ansluten, halvansluten eller fränkopplad miljö. I *tabell 4.2* visas några av de här tjänsterna:

Mål med tjänsten	Använd det här i Azure IoT Edge
Skapa och distribuera AI-modeller	Machine Learning
Anpassa datorseendemodeller till olika användningsfall	Custom Vision Service
Bearbeta strömmande realtidsdata	Stream Analytics
Bearbeta händelser med serverlös kod	Azure Functions
SQL Edge	Azure SQL Edge
Följa interoperabilitetsstandarder för Industry 4.0	Azure Industrial IoT
Skapa anpassad logik	Anpassad modul

Tabell 4.2: Tjänster som är tillgängliga i Azure IoT Edge

När du använder Azure IoT Edge kan du köra maskininlärningsalgoritmer lokalt och skicka omedelbar feedback på resultatet till lokala appar.

I [Lagring och bearbetning av data i IoT Edge](#) kan du se en referensarkitektur med IoT Edge.

Azure SQL Edge

Microsoft har tagit den säkraste Microsoft SQL-motorn och maskininlärning till gränsen med [Azure SQL Edge](#). Med Azure SQL Edge kan dina enheter göra följande:

- Strömma, lagra och analysera tidsseriedata med hjälp av tidsfönster, aggregering och filtreringsfunktioner, samt generera djupare insikter genom att kombinera datatyper som tidsserier och grafer.
- Utveckla och hantera appar enhetligt från molnet till datacenter och gränsen – utveckla en gång och distribuera var som helst.
- Poängsätta i realtid, identifiera avvikelser och tillämpa affärslogik vid gränsen med de inbyggda maskininlärningsfunktionerna (ML).
- Bearbeta data vid gränsen innan de vidarebefordras till datacentret och molnlagringen för att optimera nätverksbandbredden och sänka dina kostnader.
- Distribuera och uppdatera från Azure eller företagsportalen för en konsekvent säkerhet och användningsklar hantering. Med SQL Edge får du hög tillgänglighet och haveriberedskap samt branschledande verktyg för dataskydd och säkerhet.
- Utöka enhetens arkitekturtäckning så att den omfattar ARM-baserade enheter i en x64-baserad arkitektur, välj Windows eller Linux som operativsystem och kör SQL Edge i en ansluten eller fränkopplad miljö.

Azure Digital Twins

I IoT-världen kan du jobba med många IoT-enheter och sensorer som fungerar tillsammans i olika miljöer och affärssystem. I många fall måste du lägga till extra kontext när du försöker förstå de data som IoT-enheterna samlar in. Det kan gälla miljön där de olika enheterna används.

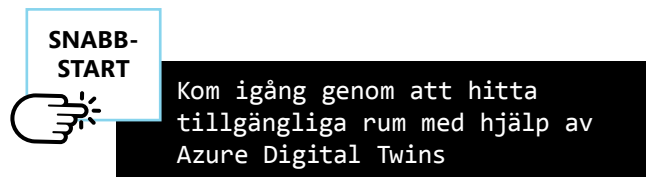
För en temperatursensor ger till exempel inte temperaturdata i sig särskilt mycket information utan någon extra kontext. När du utökar grundläggande temperaturdata med externa data, som vilket rum givaren sitter i, vilka andra enheter som finns i rummet, hur många personer som finns i rummet eller hur personerna rör sig i rummet, så kan du få en mycket bättre bild av vad dina temperaturdata innebär. Genom att använda [Azure Digital Twins](#) kan du effektivt modellera den fysiska miljö där IoT-enheterna finns.

Genom att använda sin domänexpertis och de flexibla modellerna i Azure Digital Twins kan företag skapa kontextuellt medvetna lösningar. Med nästa generations IoT-lösningar i Azure Digital Twins kan kunderna kan spåra historiken, kontrollera nuet och förutsäga framtiden.

Det finns många scenarier där Azure Digital Twins kan vara till hjälp:

- förutse underhållsbehov på en fabrik
- analysera energibehov i realtid i ett elnät
- optimera användningen av tillgängligt utrymme på ett kontor
- spåra dagliga temperaturer i olika geografiska områden
- övervaka hårt trafikerade drönarvägar
- identifiera självkörande fordon
- analysera beläggningsnivåer i en byggnad
- hitta den mest använda kassaapparaten i en butik.

Med Azure Digital Twins kan du hantera behörigheter för data och enheter i den fysiska världen. Genom att använda Azure Active Directory (Azure AD) kan du ange att bara vissa användare ska ha åtkomst till data från en viss fysisk plats.



Azure Security Center for IoT

[Azure Security Center for IoT](#) tillhandahåller förebyggande funktioner och hotanalys för alla enheter, både i IoT Edge och IoT Hub, i hela IoT-lösningen. Det ger en enhetlig insyn och kontroll samt ett adaptivt hotskydd och intelligent identifiering av och svar på hot i dina arbetsbelastningar avsett var de körs, på gränsen, lokalt, i Azure eller i andra moln.

Windows för IoT

[Windows 10 IoT](#) ingår i Windows 10-familjen och gör att du får kraft, säkerhet och hanterbarhet i företagsklass i dina IoT-miljöer. Det använder sig av Windows inbäddade miljö, ekosystem och molnanslutning, så att organisationer kan att skapa sin IoT-miljö med säkra enheter som snabbt och enkelt kan etableras, hanteras och anslutas till en övergripande molnstrategi.

Windows 10 IoT finns i två versioner:

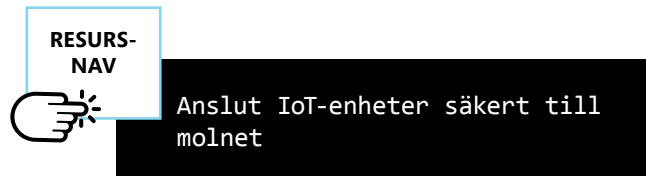
- **Windows 10 IoT Core** är den minsta medlemmen i Windows 10-familjen. Även om du bara kör en enda app får du all den hanterbarhet och säkerhet du kan förvänta dig av Windows 10.
- **Windows 10 IoT Enterprise** är en fullständig version av Windows 10 med specialiserade funktioner för att skapa dedikerade enheter som är låsta till en viss uppsättning appar och kringutrustning.

Innan du försöker tillverka en enhet är det bäst att först skapa en prototyp med Windows 10 IoT Core, så att du får förståelse för vilka funktioner som behövs och vilka konfigurationer som krävs när det är dags för tillverkning.

Windows Server IoT 2019

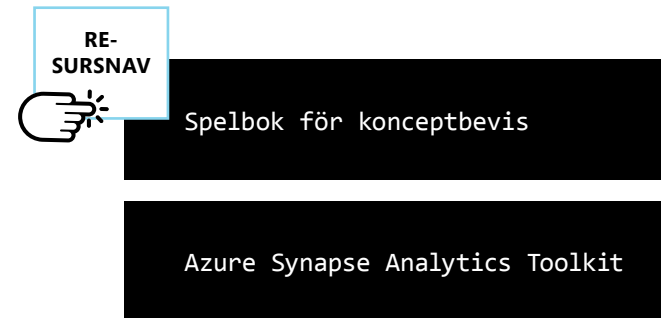
[Windows Server IoT 2019](#) är en fullständig version av Windows Server 2019 som ger hanterbarhet och säkerhet i företagsklass till dina IoT-lösningar. Windows Server IoT 2019 har alla fördelar från Windows-ekosystemet och en smidig miljö med välbekanta verktyg för både utveckling och hantering.

Läs dig mer om hur du använder Azure's IoT-lösningar i den här kostnadsfria utbildningsvägen:



Oavsett vilka krav du har när det gäller datahantering så har Azure en mängd olika alternativ. När du ska lagra dina data kan du välja mellan olika datalagringsalternativ. När det gäller transaktioner kan du välja mellan tjänster som kan hantera strukturerade data, ostrukturerade data eller båda. När det gäller dataanalys kan du välja mellan olika tjänster som ger dig en förstklassig data science-miljö. För IoT kan du återigen välja mellan olika tjänster täcker nästan alla tänkbara scenarier. Det bästa är att de här tjänsterna har inbyggd integrering med andra Azure-tjänster så att utvecklingen blir smidigare. Med Azure's datatjänster kan du utöka appen, fokusera på det som är viktigt samt utveckla snabbare och med högre kvalitet.

Läs mer om data och dataanalys i Azure genom att ladda ner och läsa följande kostnadsfria e-böcker:



05 /

Lägga till
intelligens
i dina appar

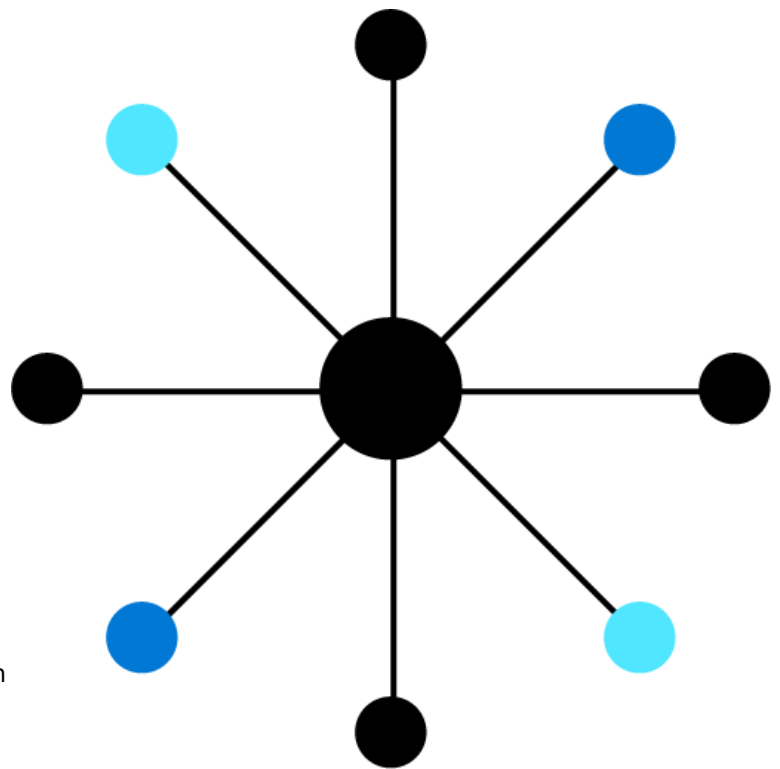
AI:s roll i den moderna apputvecklingen

Artificiell intelligens (AI) tillför mänskliga funktioner i programvara. Möjligheten att använda AI och använda den väl kan få en programvaruprodukt att sticka ut från konkurrenterna, effektivisera affärsprocesser och sänka kostnaderna för manuellt arbete.

AI-funktioner kan delas in i fyra pelare: visuell perception, bearbetning av naturligt språk, tal och beslutsfattande.

Visuell perception

Visuell perception gör att appar kan se. AI kan tolka och bearbeta bilder och videoströmmar med hjälp av Azure-tjänster som [Custom Vision](#), [Face](#) och [Computer Vision](#), som kan automatisera bild- och videoanalysen för många ändamål som säkerhet och regelefterlevnad. AI kan till exempel identifiera människor för att säkerställa att de befinner sig i godkända arbetsområden, identifiera om de bär hjälm i angivna områden och använda rumslig analys för att säkerställa ett säkert avstånd mellan en medarbetare och farliga maskiner.



Bearbetning av naturligt språk

NLP-tjänster (natural language processing) gör att appar kan förstå skriftligt och talat mänskligt språk. En av de vanligaste tillämpningarna för NLP gäller digitala assistenter. Dessutom används NLP i onlinechattrobotar, språköversättning och för talutdata (syntes). Genom att använda Azure-tjänster som [Text Analytics](#), [Speech](#) och [LUIS](#) kan du få nöjdare kunder. Till exempel genom att du implementerar en chattrobot på företagets webbplats som kan identifiera och samtala med en användare på det språk användaren föredrar. Den kan också identifiera om en interaktion har positivt eller negativt sentiment för att kunna hitta områden på webbplatsen som kan förbättras eller automatiseras.

Tal

AI-tjänster för tal känner igen talindata och kan syntetisera talade utdata. Tillsammans med NLP möjliggör det en interaktion mellan människa och dator som kallas för konversations-AI. Precis som i föregående exempel med en chattrobot på en webbplats som tolkar text gäller samma teknik för det talade ordet. Tjänsten [Azure Speech](#) har funktioner för [tal-till-text](#), [text-till-tal](#), [talöversättning](#), [röstassistenter](#) och [talarigenkänning](#).

Beslutsfattande

Beslutsfattande AI kan använda data från tidigare erfarenheter, tillämpa korrelationer på aktuella situationer och vidta lämpliga åtgärder. Använd [Azure Machine Learning](#) till att utveckla anpassade modeller eller dra nytta av den kraftfulla motorn för slutsatsdragning som är tillgänglig i tjänsten [Anomaly Detector](#). Till exempel påverkar hälsotillståndet och effektiviteten hos fabriksutrustning ett företags lönsamhet direkt. Därför kan företaget använda sensorer på utrustningen som samlar in telemetri i realtid för att hitta identifierbara trender som leder till fel. De här trenderna är inkapslade i en tränad modell och tillämpas på fabriken inkommande telemetridataström. Den här metoden möjliggör ett prediktivt underhåll så att du kan undvika oväntade driftstopp och kostnader.

Därför ska du välja Azure AI

Azure AI har utvalda tjänster som bygger på årtionden av forskning och [ansvarsfulla AI](#)-metoder. Azure AI har de verktyg och den teknik som behövs för att leverera verksamhetskritiska AI-lösningar på dina villkor och på ett ansvarsfullt sätt.

På dina villkor

Azure AI är inriktat på att underlätta för utvecklare oavsett kompetensnivå genom att de kan använda valfritt verktyg och språk. Azure bygger broar genom att göra AI tillgängligt för alla kompetensnivåer.

Datavetare kan använda välbekanta verktyg till att analysera data och träna modeller med [Azure Machine Learning](#). Dessutom finns det kostnadsfria standardbibliotek som PyTorch, TensorFlow och scikit-learn samt notebook-miljöer med populära språk som R och Python.

De som är helt nya inom AI och maskininläring (ML) kan välja mellan en stor uppsättning domänspecifika förtränade modeller eller använda [AutoML](#) för att avgöra vilken lösning som är bäst för ett visst problemutrymme. Dessutom finns det visuella verktyg som hjälper dig att komma igång med AI, till exempel [designern i Azure Machine Learning](#), [Custom Vision](#) och [Form Recognizer](#).

Förutom att stödja de mest populära ML-ramverken så har Azure AI funktioner för att porta modeller till olika formfaktorer från enheter, telefoner, databaser och molntjänster. Dessutom tillåter Azure AI-tjänsterna att du exporterar modeller i [ONNX](#)-format, vilket är optimalt när du ska distribuera modeller.

Verksamhetskritiskt

Med Azure AI-tjänsterna kan organisationer känna sig trygga när de distribuerar verksamhetskritiska AI-lösningar eftersom de är härdade för mycket krävande arbetsbelastningar. De har funktioner för hög belastning och populära Microsoft-tjänster som Office, Xbox och Microsoft Teams. Under några månader transkriberades till exempel fler än 1,8 miljoner timmar av möten i realtid med Microsoft Teams. Fler än 1 miljard PowerPoint-bilder bearbetas varje dag och över 80 miljoner personliga upplevelser levereras varje dag på Xbox. Prestanda i stor skala är ett huvudfokus i Azure AI.

Mogna AI/ML-organisationer kan använda [MLOps](#) (kallas även DevOps för maskininläring) för att utveckla, samarbeta, hantera modellversioner, validera, distribuera, övervaka och styra i effektiva och reproducerbara pipelines.

Ansvarsfullt

Azure AI har slutligen ett kompromisslöst engagemang för [ansvarsfull AI](#). Azure AI bygger på det mest betrodda molnet, Azure. Det gör att Azure har de bästa sekretesskontrollerna, ansvarsfulla AI-funktioner och fler [efterlevnadscertifieringar](#) än alla andra moln i världen.

I det här kapitlet ger vi en översikt över Azure AI och tjänster för mixad verklighet, bland annat de här:

- Azure Applied AI Services
- Azure Cognitive Services
- Azure Machine Learning
- Utvecklarverktyg för AI
- Mixad verklighet

Azure Applied AI Services

Azure AI är en uppsättning tjänster som bygger på Azure-infrastrukturen. De här tjänsterna är nära integrerade med Azures tjänster och verktyg för data, apputveckling och beräkningar. Azure Applied AI innehåller tjänster som Azure Bot Service, Azure Form Recognizer och Azure Cognitive Search. Målet med Azure Applied AI är att tillhandahålla ansvarsfulla AI-funktioner som kan modernisera befintliga affärsprocesser snabbare men ändå säkert. Dessutom kan du besöka [Azure-resurser för AI-utvecklare](#) där du hittar utbildningsresurser du kan gå igenom i egen takt.

Azure Bot Service

[Azure Bot Service](#) tillhandahåller de verktyg och ramverk som behövs för att skapa AI-baserade konversationslösningar, till exempel en virtuell assistent för en webbplats. Komplexiteten i att tolka kontexten för en interaktion med respektive användare och ge innehållsrika, förnuftiga och människoliknande blir mycket enklare med AI.

[Bot Framework SDK](#) är tillgängligt för C#, Java, JavaScript och Python. Att utveckla en chattrobot med Bot Framework SDK kräver inga Azure-resurser, eftersom du kan utveckla lokalt via SDK:t och verktyget [Bot Framework Emulator](#). Om du vill jobba med mindre kod så har verktyget [Bot Framework Composer](#) en visuell rityta där du kan skriva chattrobotar. Azure

Bot Service har även integreringar med flera [kanaler/produkter](#) och formfaktorer för enheter som inte påverkar robotkoden. Den inbyggda integreringen med Azure Cognitive Services gör att roboten kan prata, lyssna till och förstå användarna.

Du kan skapa digitala virtuella assistenter med [Power Virtual Agent](#) och lite eller ingen kod. Med Power Platform och Azure Bot Service kan du använda PaaS- eller SaaS-plattformar och börja utveckla på det sätt du gillar bäst. Det finns också smidiga integreringar mellan Power Virtual Agents och Azure Bot Service. Den här integreringen gör att proffs från olika fält kan samarbeta kring en lösning, demokratisera skapandet av vissa delar av samtalsmiljön och skapa innovationer snabbare.

Azure Bot Service gör det enkelt att skapa en chattrobot och har följande stöd:

- Det ger dig ett sätt att köra och hantera chattrobotar som skapats i [Microsoft Bot Framework](#).
- Det har en inbyggd integrering med Cognitive Services.
- Det gör att du kan ansluta chattrobotar till kunders kanaler (Facebook, Microsoft Teams, Slack och många fler).
- Det är en helt hanterad tjänst i Azure.

ÖVNING



Skapa en chattrobot med Azure Bot Service

Azure Form Recognizer

[Azure Form Recognizer](#) är en datautvinningstjänst som tillämpar avancerad ML för att exakt extrahera text, nyckel/värde-par, tabeller och strukturer från dokument. Anpassade Azure Form Recognizer-modeller kan tränas genom att du manuellt märker upp några exempeldokument och sedan implementerar dem i en produktionsmiljö, antingen lokalt eller i molnet. Azure Form Recognizer har även [färdiga modeller](#) för många populära dokument, till exempel kvitton, visitkort, fakturor och legitimationer.

Azure Form Recognizer kan även distribueras flexibelt och säkert för att mata in data från dokument i molnet eller vid gränsen. Extraherade data kan sedan förädlas genom att tillämpa sökindex och arbetsflöden för affärsautomatisering. Precis som med alla Azure-tjänster så använder sig Azure Form Recognizer av Azures inbyggda säkerhet i företagsklass för att skydda dina data och modeller.

Azure Cognitive Search

[Azure Cognitive Search](#) är den enda molnsöktjänsten med inbyggda AI-funktioner som kan förädla alla typer av information, som syn, språk, tal och anpassade modeller, så att du kan identifiera och utforska relevant innehåll i stor skala. Dessutom använder Azure Cognitive Search årtionden av erfarenhet från Microsoft-stacken för naturligt språk som för närvarande är integrerad i Bing- och Office-produkterna. Det här gör att utvecklaren får mer tid över för innovation och slipper underhålla en komplex molnsökningslösning.

Med Azure Cognitive Search får utvecklare en användarvänlig infrastruktur, API:er och verktyg för att

skapa en innehållsrik sökmiljö för privat och heterogent innehåll på webben, i mobilen och i företagsappar.

Det finns många alternativ för att arbeta med Azure Cognitive Search, och det finns bra funktioner som gör sökningen enklare för användarna, till exempel de här:

- Med geosökningar kan användarna utforska data baserat på hur nära ett sökresultat ligger en fysisk plats.
- Språkanalysen i [Apache Lucene](#) och [NLP från Microsoft](#) finns på 56 språk.
- [Semantiska sökfunktioner](#), som drivs av djupinlärningsmodeller som förstår användarens avsikt, visar och rangordnar de mest relevanta sökresultaten.
- Övervakning och rapporter ger information om söktermer och hur sökningen utfördes.
- Funktioner för användarupplevelsen, till exempel sortering och siduppdatering av sökresultat och intelligent filtrering.



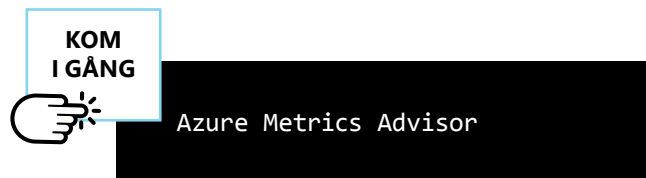
Skapa ditt första Azure Cognitive Search-index i portalen

Azure Metrics Advisor

[Azure Metrics Advisor](#) är en AI-analystjänst som proaktivt övervakar mätvärden och diagnostiserar problem i tidsseriedata. Tjänsten automatiserar processen att tillämpa modeller på dina data. Den tillhandahåller en uppsättning API:er och en webbaserad arbetsyta för datainmatning, avvikelseidentifiering, detaljerad analys och diagnostik där du inte behöver kunna något om ML.

Azure Metrics Advisor gör att du kan skapa AIOps, utföra prediktivt underhåll och skapa appar för affärsövervakning ovanpå tjänsten. Azure Metrics Advisor kan göra det här:

- analysera flerdimensionella data från olika datakällor
- identifiera och korrelera avvikelser
- konfigurera och finjustera modellen för avvikelseidentifiering som används på dina data
- diagnostisera avvikelser och hjälpa till med rotorsaksanalys
- tillhandahålla aviseringar i realtid via e-post, webb, Teams och Azure DevOps-hooks.



Azure Video Analyzer

[Azure Video Analyzer](#) bygger på [Azure Media Services](#) och Azure Cognitive Services. Tjänsten Azure Video Analyzer kan analysera och extrahera data om ansikten, språk, seende och tal från ljud- och videofiler med en färdig modell. Du kan ladda upp mediefiler till tjänsten via Video Analyzer-portalen eller API:et.

Här är några av Azure Video Analyzers [många funktioner](#):

- Transkribering av text i en video. Du kan justera transkriberingen manuellt och använda den till att träna Azure Video Analyzer att känna igen branschtermer, som DevOps.

- Spåra ansikten och identifiera vilka som är med i en video och när. Azure Video Analyzer har samma funktion för ljud, där tjänsten kan känna igen vem som pratar och när.
- Tjänsten känner igen text i en video, till exempel text på en presentationsbild, och tar med den i transkriberingen.
- Azure Video Analyzer kan utföra sentimentanalys som identifierar när någonting positivt, negativt eller neutralt sägs eller visas.

I bild 5.1 visas resultatlayouten i tjänsten Azure Video Analyzer:

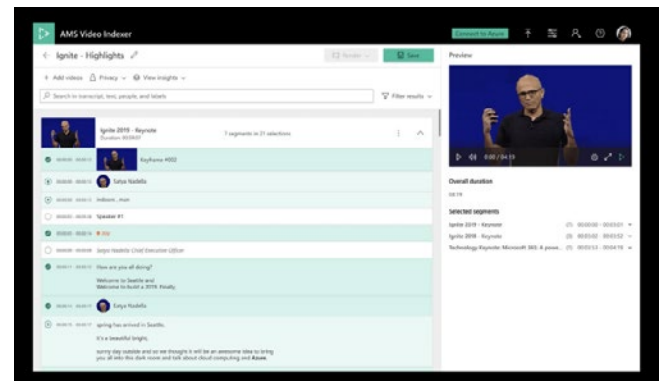
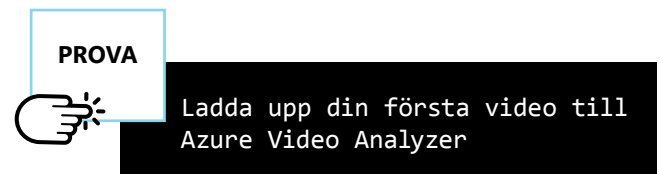


Bild 5.1: Visning av resultat i Video Analyzer-portalen

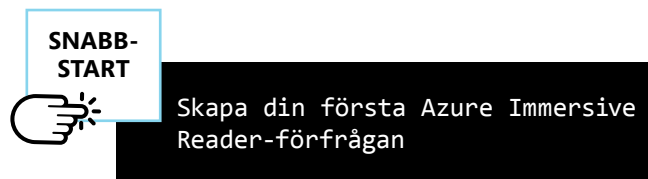
I bild 5.1 visas resultatet av att skapa en transkription av ljud och video från en mediefil. Du kan redigera transkriptionen och översätta den till andra språk. Azure Video Analyzer har även identifierat text på bilden bakom högtalarna och markerar den som OCR. Azure Video Analyzer tillhandahåller den här funktionen för enskilda appar genom att bädda in [Cognitive Insights-widgeten](#).



Azure Immersive Reader

[Azure Immersive Reader](#) är ett inkluderande verktyg som utformats för att implementera beprövade tekniker för att förbättra läsförståelsen hos nya läsare, språkelever och personer med inlärningskillnader som dyslexi. Azure Immersive Reader har också stöd för översättning till fler än 100 språk.

Med klientbiblioteket i Azure Immersive Reader kan du använda samma teknik som i Microsoft Word och Microsoft OneNote till att göra dina appar mer tillgängliga.



I det här avsnittet har vi gått igenom tjänsterna och verktygen i Azure Applied AI. Läs mer på [Azure-resurser för AI-utvecklare](#) och följ en utbildningsväg i din egen takt. I nästa avsnitt ska vi titta närmare på Azure Cognitive Services.

Azure Cognitive Services

[Azure Cognitive Services](#) är en uppsättning förtränade och anpassningsbara AI-modeller som baseras på Microsofts AI-forskning, och ger tillgång till avancerade funktioner för språk, seende, beslutsfattande och tal via enkla API-anrop. Du behöver ingen tidigare ML-erfarenhet för att integrera Azure Cognitive Services. Dessutom går många av de befintliga modellerna att utöka genom att du tränar dem med anpassade data för specifika kunskapsdomäner.

Cognitive Services har en robust uppsättning [API:er](#) för att införliva ML och AI i appar.

Tabell 5.1 visar en serie kategorier och en lista med API:er som är tillgängliga för närvarande. Observera att den här listan växer hela tiden, och vi ska gå igenom några av tjänsterna i kommande avsnitt.

Beslut	Språk	Tal	Seende
Anomaly Detector	Language Understanding	Speech-to-Text	Computer Vision
Content Moderator	QnA Maker	Text-to-Speech	Custom Vision
Personalizer	Text Analytics	Speech Translation	Face API
	Translator	Speaker Recognition	

* Alla tjänster har en kostnadsfri nivå som du kan använda för att komma igång.

Tabell 5.1: En översikt över API:erna i Cognitive Services

Anpassade tjänster som [Custom Vision](#) och [Language Understanding](#) innehåller förkonfigurerade ML-modeller och ett visuellt gränssnitt där du kan träna anpassade modeller med domänspecifika data och bilder som är specifika för den app du utvecklar.

Utöver de här tjänsterna så har [Cognitive Research Technologies](#) innovativa API:er och SDK:er för forskare och utvecklare som letar efter nya kognitiva funktioner. En sådan experimentell tjänst är [Project Gesture](#), som gör att AI-modellen kan lära sig att känna igen gester som att vifta med en hand och använda dem som användbar feedback i användarmiljöer.

Nu ska vi titta närmare på några Cognitive Services-erbjudanden.



AI i praktiken

Delta i en fyra veckor lång utbildningsväg där du får utveckla dina färdigheter och bli certifierad

Beslut

I den här kategorin går vi igenom Cognitive Services-erbjudanden som hjälper dig att fatta beslut baserat på trender i data. Vi ska ta upp tjänsterna Anomaly Detector och Personalizer.

Anomaly Detector

[Med Anomaly Detector](#) kan du bädda in funktioner för avvikelseidentifiering i dina appar. Till exempel automatiserade aviseringar, att utlösa arbetsflöden vid nödsituationer eller att ge en visuell signal i ett övervakningsgränssnitt där användare granskar inkonsekvenser i inkommande tidsseriedata.

Du behöver inte kunna något om ML för att använda Anomaly Detector. RESTful-API:et gör att du snabbt kan integrera tjänsten i dina appar och processer.

Personalizer

[Personalizer](#) hjälper appar att välja det mest relevanta innehållet att visa för en användare baserat på deras användarbeteende, kollektiva trender och realtidsinformation som tillhandahålls av den aktuella kontexten.

Innehållet kan vara valfri informationsenhet, som text, bilder, webbadresser eller e-post. Anpassningen gör appen mer användbar och gör användarna nöjdare, eftersom Personalizer-tjänsten bygger på funktioner för förstärkt inlärning.

Språk

Azure Cognitive Services har också tjänster som hjälper dig med språkförståelse.

Tjänsten LUIS (Language Understanding Service)

Använd [tjänsten LUIS](#) till att förstå den semantiska betydelsen av vad användare säger på sociala medier, via chattrobotar eller i appar med talfunktioner. Som exempel kan vi titta på hur en användare kan boka en flygning med LUIS.

Modellen tränas genom att du skickar en lista med exempel på vad en användare kan säga (yttranden) till LUIS-tjänsten. Exempelen kan vara "Boka ett flyg till Stockholm" eller "Avboka mitt flyg till Göteborg". Utifrån de här yttrandena måste användarens avsikt fastställas. En avsikt representerar en uppgift eller åtgärd som användaren vill utföra. Avsikten är alltså syftet eller målet med användarens yttrande.

När LUIS-tjänsten har skapat en ML-modell baserad på de angivna exemplen kan den extrahera information från det naturliga språk som användarna matar in.

STEG FÖR STEG



Skapa en ny app i LUIS-portalen

Translator

[Translator](#) är en AI-tjänst för översättning av text och dokument i realtid eller batchvis. Den här tjänsten tillhandahåller översättningar på 90 språk och dialekter, och drivs av de senaste innovationerna inom neural maskinöversättning.

Translator har stöd för olika användningsfall, till exempel översättning för callcenter, lokalisering av webbsidor och intern företagskommunikation.

Med Translator kan du skapa anpassningsbara översättningar genom att bygga anpassade modeller för att hantera domänspecifik terminologi. Translator har även säkra och flexibla distributionsalternativ, inklusive distribution av Translator som containeriserad app.

SNABB- START



Kom igång med Translator

I det här avsnittet går vi igenom tjänster för att transkribera tal till text och konvertera text till tal för att underlätta i konversationsmiljöer. Den här funktionen görs tillgänglig i dina appar via [Speech-SDK:er](#) som är tillgängliga på flera programmeringsspråk och via hela REST-API:et. Som med många Azure AI-tjänster finns det flera alternativ för modelldistributionen. Genom att distribuera modeller som containrar behöver data inte lämna molnet för att bearbetas, vilket ger en säkrare lösning eftersom kraften hos Speech-tjänsterna förs närmare dina data.

Speech-to-Text

[Speech-to-Text](#) är en AI-tjänst som exakt transkriberar talat ljud till text. Det ger snabb och korrekt ljudtranskribering på fler än 85 språk och varianter.

Med Speech-to-Text kan du även skapa anpassade modeller för att förbättra noggrannheten för domänspecifik terminologi. Det kan utvinna ytterligare värde från talat ljud genom att möjliggöra sökning eller analys av den transkriberade texten eller utföra någon åtgärd baserad på sentimentet.



Text-to-Speech

[Text-to-Speech](#) är en AI-tjänst som konverterar text till verklighetstroget tal. Den gör att du kan skapa appar och tjänster som pratar naturligt med hjälp av talsyntes.

Med Text-to-Speech kan du välja mellan fler än 250 röster samt 70 språk och varianter. Differentiera

appar med en anpassad röst och använd röster med olika talstilar och känslomässiga lägen som passar till specifika användningsfall. Text-to-Speech används ofta i textläsare och chattrobotar inom kundtjänst.

Eftersom du kan anpassa Text-to-Speech så detaljerat kan du skapa verklighetstroga röster som är unika för din organisation.



Seende

I den här kategorin av Cognitive Services har vi API:er som hjälper dig att extrahera information och skapa mening från bilder och videor.

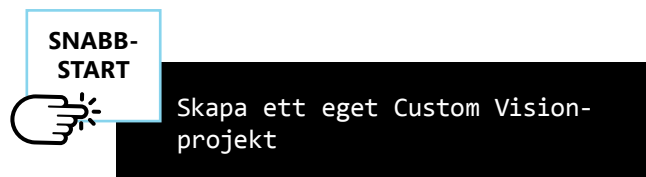
Custom Vision

Tjänsten [Custom Vision](#) kan träna anpassade modeller baserat på bilder som är specifika för appens domän. Det är lika enkelt att skapa en Custom Vision-modell som att ladda upp och märka några bilder så att tjänsten förses med träningsdata. Även om det bara behövs fem bilder för att starta träningsprocessen så kan du ladda upp och tagga fler bilder för att få en mer exakt modell.

Du kan använda anpassade modeller genom att göra anrop till Custom Vision-API:et och tillhandahålla nya bilder – tjänsten identifierar objekt den har tränats att leta efter.

Du kan distribuera den modell du skapar med Custom Vision-tjänsten till den "intelligenta gränsen". Det här innebär att modellen och API:et kan köras utanför molnet, till exempel på en lokal server i en Docker-container eller på en separat enhet som en telefon. Det här flexibla distributionsalternativet möjliggör fränkopplade scenarier eftersom tjänsterna körs lokalt och inte behöver någon internetanslutning. En lokal distribution har också ett relativt litet fotavtryck – du behöver bara distribuera modellen och API:et, inte några träningsdata.

Förutom Custom Vision så har Custom Vision-API:et inbyggd intelligens för att bearbeta bilder och returnera information baserat på visuella egenskaper. Dessutom har Computer Vision populära AI-tjänster som optisk teckenigenkänning (OCR), bildanalys och rumslig analys.



Sammanfattningsvis har Microsoft Azure den mest omfattande uppsättningen Cognitive Services-erbjudanden. De här tjänster är förtränade, anpassningsbara AI-modeller som bygger på Microsofts AI-forskning. Du behöver ingen tidigare kunskap om ML eller AI för de här tjänsterna, och de integreras i apparna via SDK:er och REST-API:er. Tränade modeller är också portabla och kan användas både lokalt och i molnet.

Azure Machine Learning

Azure Machine Learning gör att utvecklare och datavetare får tillgång till ett brett spektrum av produktiva miljöer för att skapa, träna och distribuera maskininlärningsmodeller snabbare. Dessutom bidrar tjänsten till kortare ledtider och den främjar teamsamarbete med branschledande MLOps (DevOps för maskininläring).

Låt oss först presentera ML.

Vad är maskininläring?

ML är ett eget område inom datavetenskapen, och det innebär att datorer kan lära sig saker utan att uttryckligen ha programmerats för det. ML uppnås med hjälp av en eller flera algoritmtekniker, till exempel neurala nätverk, djupinläring och Bayesianska nätverk.

Vad ingår i ML? Bild 5.2 visar det grundläggande arbetsflödet för ML:

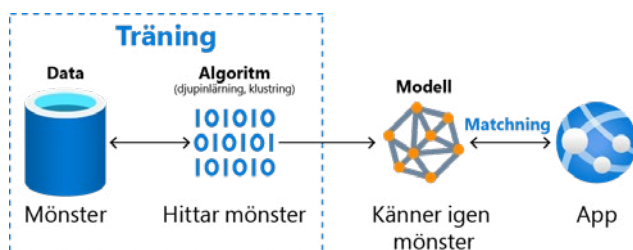
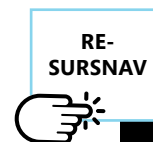


Bild 5.2: Grundläggande arbetsflöde för ML

ML-processen fungerar så här:

- Data som innehåller mönster samlas in och förbereds för ML-algoritmen.
- ML-algoritmen används till att träna en modell för att identifiera de här mönstren.
- Den tränade modellen distribueras så att den kan användas för att känna igen mönster i nya datamängder.
- Appar använder tjänster eller bibliotek för att använda den tränade modellen och vidta åtgärder baserat på resultaten.

Den avgörande delen i processen är att den är iterativ. ML-modellen kan alltså ständigt förbättras genom att den tränas med nya data och att algoritmen justeras för att skilja korrekta resultat från felaktiga.

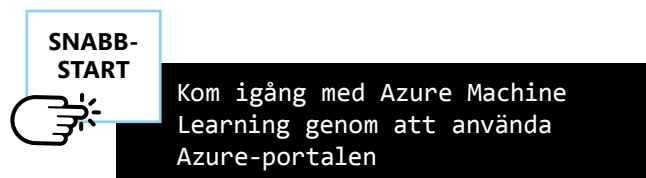


En datavetares guide till att bygga vidare på Azure AI

Tjänsten Azure Machine Learning

[Azure Machine Learning](#) används i olika scenarier, till exempel prediktiv analys, datarekommendationer och dataklassificering. Den här plattformen är uppskattad av nya och befintliga dataingenjörer och datavetare eftersom den har stöd för många populära språk, som Python, R och Azure CLI, och tekniker med öppen källkod som [TensorFlow](#), [PyTorch](#) och [scikit-learn](#). Dessutom är AutoML och designern i Azure Machine Learning ett inmatningssystem med lite eller ingen kod för dem som inte behöver så mycket hjälp med att komma igång med ML-begreppen.

Azure Machine Learning är en komplett tjänst med heltäckande funktioner. Förbered data, träna, testa och distribuera modeller för att sedan spåra deras livscykel genom hela modellregistret. En data scientist kan till exempel skapa en notebook-fil för att träna och registrera en modell. Den här notebook-filen kan köras på en [i Azure Machine Learning-arbetsyta](#), [i Synapse Notebooks](#) eller [Azure Databricks](#). Data scientisten kan sedan distribuera modellen i ett Kubernetes-containerkluster i [Azure Kubernetes Service](#).



Azure Machine Learning Studio

[Azure Machine Learning Studio](#) är webbportalmiljön för datavetare och utvecklare. Azure Machine Learning Studio har både miljöer utan kod (designern) och kodinriktade miljöer, och är en inkluderande data science-plattform. Användarna kan välja sin miljö baserat på typen av projekt och hur erfarna de är. Azure Machine Learning Studio har även en automatiserad ML-miljö där flera ML-experiment körs parallellt för att identifiera den bästa algoritmen för ett scenario, allt via studions intuitiva användargränssnitt.

Azure Machine Learning Designer

Designern i Azure Machine Learning är den kodfria metoden att förbereda data och träna, testa, distribuera, hantera och spåra maskininlärningsmodeller. Det krävs ingen programmering – varje steg konstrueras visuellt med hjälp av dra och släpp-moduler.

Azure Machine Learning-designern är en funktion hos arbetsyteresursen i Azure Machine Learning. Den här arbetsytan fungerar som en central plats där du kan jobba med och lagra alla ML-relaterade artefakter.

Du startar ett projekt i designern genom att skapa en pipeline från grunden eller med ett av de många fördefinierade exemplen, bland annat ett för att förutsäga flygförseningar och ett annat för CRM-förutsägelser (Customer Relationship Management):

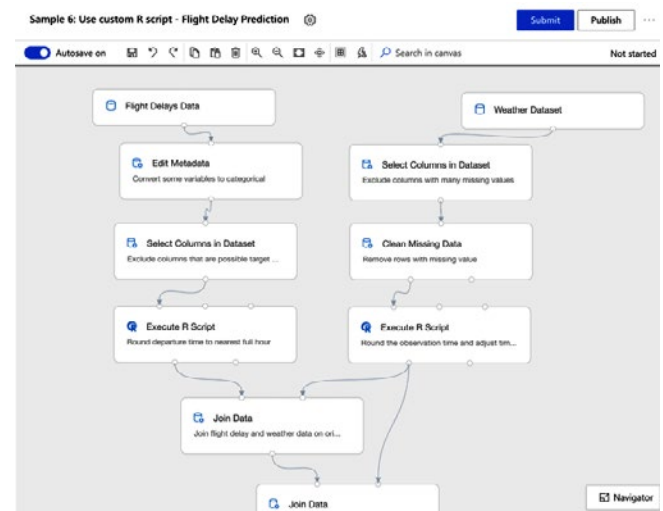
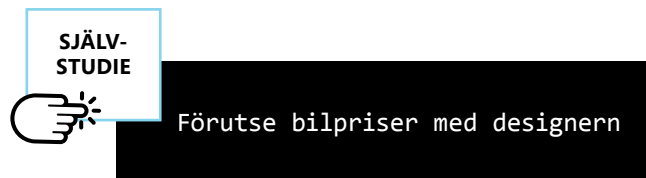


Bild 5.3: Använda ett anpassat R-skript för förutsägelser om flygförseningar

Bild 5.3 visar en pipeline i Machine Learning-designern där ett anpassat R-skript används för att förutsäga om en planerad passagerarflygning kommer att försenas med mer än 15 minuter. Den här pipeline skapades med exempelpipeline "Exempel 6: Använda ett anpassat R-skript – förutsägelser om flygförseningar".



AutoML

Automatiserad maskininlärning, även kallat [AutoML](#), automatiserar de tidskrävande, iterativa uppgifterna i arbetet med att utveckla en ML-modell. Traditionell utveckling av ML-modeller är resursintensiv, kräver betydande kunskap om domänen och gott om tid för att producera och jämföra dussintals modeller. Den här processen automatiseras med AutoML, vilket gör att du snabbt och effektivt kan få produktionsklara ML-modeller.

Under träningen skapar Azure Machine Learning flera parallella pipelines för att analysera olika algoritmer och parametrar. Varje iteration producerar en modell med en träningspoäng. Ju högre poäng desto bättre anses modellen "passa" för dina data. AutoML stannar när den uppfyller de avslutskriterier som definierats i experimentet.

I det här avsnittet har vi gått igenom de verktyg och funktioner som ingår i Azure Machine Learning. Azure Machine Learning kan spara tid, göra modeller bättre och möjliggöra tillförlitliga distributioner när du skapar anpassade modeller.

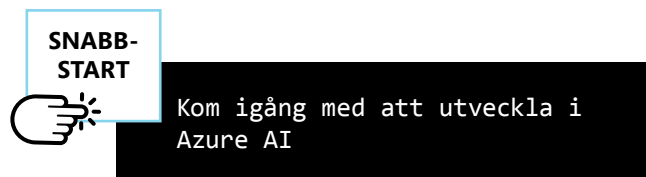
Utvecklarverktyg för AI

I det här avsnittet ska vi gå igenom två viktiga ramverk som kan hjälpa utvecklare att använda AI i sina appar: ML.NET och AI Toolkit for Azure IoT Edge. Först ska vi gå igenom de här ramverken.

ML.NET

[ML.NET](#) är ett plattformsoberoende ML-ramverk med öppen källkod och stöd för macOS, Windows och Linux. ML.NET ger .NET-utvecklare tillgång till ML, så att de kan integrera ML i nya eller befintliga appar för webben, mobila enheter, stationära enheter, spel och IoT (sakernas internet).

[ML.NET Model Builder](#) är ett tydligt visuellt gränssnitt där du kan skapa, träna och distribuera anpassade ML-modeller. Du behöver inga tidigare kunskaper om ML. Model Builder har stöd för AutoML, som automatiskt utforskar olika ML-algoritmer och inställningar för att hjälpa dig att hitta den som passar bäst i ditt scenario.



AI Toolkit for Azure IoT Edge

Om du använder ML-modeller lokalt på enheter (den intelligenta gränsen) får du en kraftfull fördel, eftersom du kan bearbeta lokalt i fränkopplat läge på en enhet utan att förlita dig på en internetanslutning. Det uppstår inte heller någon svarstid för anrop till en webbtjänst.

AI Toolkit for Azure IoT Edge har verktyg för att paketera maskininlärningsmodeller i Azure IoT Edge-kompatibla Docker-containerar och exponera modellerna som REST-API:er. Docker-containerar distribueras som en IoT Edge-modul på enheten och körs i den lokala IoT Edge-körmiljön.

I AI Toolkit for Azure IoT Edge finns exempel som hjälper dig att komma i gång. Den här verktygslådan har öppen källkod och [finns på GitHub](#).

Sammanfattningsvis kan utvecklare använda de här ramverken till att återanvända sina kunskaper och färdigheter och börja skapa intelligenta algoritmer och miljöer utan att behöva börja om från början. Med ML.NET och Azure-tjänster som Azure Machine Learning kan utvecklare bli produktiva snabbt och enkelt.

Mixad verklighet

Appar är inte längre begränsade till en 2D-miljö. Nu har apparna hela världen som rityta. Olika IoT-sensorer, mixad verklighet och datorseende kombineras med rumslig intelligens för att ge liv åt dina data i 3D.

Azure Spatial Anchors

I världen med mixad verklighet kan du integrera digital information inom ramen för en fysisk miljö. Ett exempel är att du kan rendera ett hologram av en spelfigur på köksbänken. Med [Azure Spatial Anchors](#) kan du placera ut digitalt innehåll på fysiska platser och visa det för användare på valfri enhet och plattform.

Här är några exempel på användningsfall som blir möjliga tack vare Spatial Anchors:

- **Med miljöer för flera användare** är det enkelt för människor på samma plats att delta i gemensamma upplevelser med mixad verklighet.
- **Vägvisning** är en metod för att koppla samman två eller flera rumsliga fästpunkter och skapa en relation mellan dem. De anslutna punkterna bildar en miljö där användaren måste interagera med dem för att slutföra en uppgift.
- **Bestående virtuellt innehåll i den verkliga världen** innebär att en användare kan placera ett föremål (till exempel en kalender) på en rumsvägg som andra sedan kan se med hjälp av en telefonapp eller en HoloLens-enhet.

Azure Spatial Anchors fungerar med appar som har skrivits i Unity, ARKit, ARCore och Universal Windows Platform (UWP), och tjänsten kan användas med HoloLens-enheter, iOS-baserade enheter med stöd för ARKit och Android-baserade enheter med stöd för ARCore.

Som med alla Azure-tjänster så kan du göra Azure Spatial Anchors och rumsliga data tillgängliga för användarna via Azure Active Directory.



Kom igång med att dela rumsliga fästpunkter mellan sessioner och enheter

Remote Rendering

När du använder 3D-modeller i scenarier som designgranskningar och medicinska procedurer måste de vara så detaljerade som möjligt. Varje detalj är viktig.

Med [Remote Rendering](#) återges 3D-modeller i molnet och strömmas till enheter i realtid, utan att du kompromissar med den visuella kvaliteten.

Azure Kinect DK

[Azure Kinect DK](#) är ett utvecklarkit med avancerade AI-sensorer som tillhandahåller sofistikerade modeller för datorseende och tal. Kinect har djupsensorer, en rumslig mikrofonarray med en videokamera och en orienteringssensor i en enda liten enhet med flera lägen, alternativ och SDK:er.

Utvecklingsmiljön för Azure Kinect DK består av flera SDK:er:

- ett **Sensor SDK** för sensor- och enhetsåtkomst på låg nivå
- ett **Body Tracking SDK** för att spåra kroppar i 3D
- ett **Speech Cognitive Services SDK** för att möjliggöra mikrofonåtkomst och molnbaserade taltjänster i Azure.

I det här kapitlet har vi gått igenom de många tjänster och verktyg i Azure som kan hjälpa dig att skapa intelligenta appar och tjänster. Användare kan oavsett kompetensnivå välja att använda en färdig modell eller att utveckla en ny anpassad modell. Med Azure AI-tjänsterna kan du skapa på dina egna villkor och distribuera verksamhetskritiska arbetsbelastningar med en säkerhet och skalbarhet i företagsklass.

06 /

Skydda din
app

Så kan Azure hjälpa dig att skydda din app

Har du någonsin drabbats av en säkerhetsincident med en av dina appar? Det kan faktiskt ha hänt utan att du vet om det. Med Azure kan du skydda data, appar och infrastruktur med inbyggda säkerhetstjänster som omfattar säkerhetsintelligens som hjälper dig med tidig identifiering av hot som utvecklas i snabb takt, så att du kan reagera fort.

Du kan också ta hjälp av Azure för att implementera en avancerad försvarsstrategi med flera lager som täcker identiteter, data, värddar och nätverk. Med tjänster som [Azure Security Center](#) kan du få en översikt över säkerhetsläget och ditt hotskydd, och visa rekommendationer för hur du kan förbättra säkerheten.

Och framför allt: du får ett meddelande så snart en misstänkt säkerhetsincident inträffar, så att du alltid vet om det föreligger ett hot. På så sätt kan du direkt vidta åtgärder för att skydda dina resurser.

I det här kapitlet ska vi gå igenom följande ämnen som hjälper dig att förstå hur Azure kan hjälpa dig att skydda din app:

- identiteter
- appsäkerhet
- statushantering
- appåtkomst och anslutningar
- loggning och övervakning
- kryptering.



Identiteter

En viktig del av appens säkerhet är att autentisera användarna innan de får använda den. Autentisering är dock inte enkelt att implementera. Du behöver bland annat lagra användaridentiteter och autentiseringsuppgifter någonstans, implementera hantering av inloggningsuppgifter och skapa en säker handskakning för autentiseringen. I det här avsnittet ska vi titta närmare på några av de tjänster och verktyg som Azure erbjuder för att du enkelt ska kunna autentisera dina användare och skydda dina appar.

Microsofts identitetsplattform

[Microsofts identitetsplattform](#) (Azure Active Directory) har allt vi tog upp tidigare och mycket mer utan att du behöver konfigurera något. Du kan lagra användaridentiteter i Azure AD och låta användarna autentiseras mot dem, så att de dirigeras till appen först när de har autentiserats. Azure AD sköter lösenordshanteringen, inklusive hantering av vanliga scenarier som att en användare har glömt sitt lösenord. Azure AD Conditional Access tar det här ett steg längre genom att organisationer kan ställa in intelligenta policyer för detaljerad åtkomstkontroll.

Eftersom Azure AD används av miljontals appar varje dag, inklusive [Azure-portalen](#), [Outlook.com](#) och [Microsoft 365](#) går det snabbt att identifiera och hantera skadligt beteende. Om en användare exempelvis loggar in i en app från en plats i Europa och sedan loggar in från Australien en minut senare kan Azure AD flagga det här som skadligt beteende, och efterfråga ytterligare inloggningsuppgifter från användaren via multifaktorautentisering.

Identitetsplattformen Azure AD erbjuder enkel inloggning (SSO) och multifaktorautentisering som bidrar till att skydda dina användare mot 99,9 procent av alla cyberangrepp.

Azure AD Application Proxy

[Azure AD Application Proxy](#) tillhandahåller enkel inloggning (SSO) och säker fjärråtkomst för webbappar som körs lokalt. Några exempel på appar du kan vilja publicera är SharePoint-webbplatser, Outlook Web Access och andra branschwebbappar. Sådana lokala webbappar integreras med Azure AD, vilket är samma identitets- och kontrollplattform som Microsoft 365 använder. Slutanvändarna kan få tillgång till dina lokala appar på samma sätt som de kommer åt Microsoft 365 och andra SaaS-appar som har integrerats med Azure AD.

Azure AD Identity Protection

[Azure AD Identity Protection](#) är ett molnbaserade verktyg som hjälper organisationer att skydda användaridentiteter, samt att upptäcka och undersöka identitetsbaserade risker. Verktöget gör också att du kan exportera riskidentifieringsdata till ditt SIEM-verktyg (Security Information and Event Management).

Azure AD Identity Protection drivs av intelligenta algoritmer som analyserar 6,5 biljoner signaler varje dag från Azure AD, Microsoft-konton och Xbox-konton. Med den här analysen kan du använda Azure AD Identity Protection till att identifiera många typer av risker, som läckta autentiseringsuppgifter, obekanta inloggningsegenskaper, IP-adresser kopplade till skadlig programvara och onormala resemönster.

**DOKU-
MENT**

Läs mer om Azure AD Identity Protection

Key Vault

Som en del av säkerhetsarkitekturen behövs en säker plats för att lagra och hantera certifikat, nycklar och annan hemlig information. [Key Vault](#) har sådana funktioner. Med Key Vault kan du lagra de hemligheter som dina appar använder på en enda säker och central plats som använder [FIPS 140-2 Level 2 validated Hardware Security Module](#) (HSM).

**DOKU-
MENT**

Vad är Key Vault?

Ett exempel på Key Vault-användning i en webbapp är att använda det för säker lagring av en anslutningssträng. Appen hämtar då anslutningssträngen från Key Vault snarare än från konfigurationssystemet. På så sätt kan administratörer ha kontroll över hemligheterna så att utvecklarna aldrig behöver hantera dem. Key Vault lagrar även SSL och andra certifikat som används för att skydda trafiken till och från dina appar via HTTPS.

Hanterade identiteter för Azure-resurser

Hur kan du se till att inga autentiseringsuppgifter hamnar i koden? Du kan börja med att använda Key Vault – men var ska du lagra autentiseringsuppgifterna för att ansluta till Key Vault? Funktionen [hanterade identiteter för Azure-resurser](#) är en lösning. Du kan använda hanterade identiteter för [många tjänster i Azure](#), bland annat Azure App Service. Du aktiverar helt enkelt en hanterad identitet med en knapptryckning för att appen ska hämta en Azure AD-token under körningen, och sedan använda uppgifterna för att komma åt andra tjänster som Key Vault, Azure SQL Database och Azure Storage. Autentiseringsuppgifterna hanteras helt av infrastrukturen. Din app kan helt enkelt autentisera sig för andra tjänster utan att du behöver oroa dig för att skydda eller rotera några autentiseringsuppgifter.

**TA REDA
PÅ MER**

Så använder du hanterade identiteter för Azure-resurser i App Service och Azure Functions

Appsäkerhet

Appsäkerhet handlar om att skydda dina appar, deras data och interaktionen mellan apparnas olika komponenter. I föregående avsnitt gick vi igenom att autentisera dina användare. I det här avsnittet ska vi titta närmare på de olika Azure-tjänster som gör att du kan skydda dina appar.

Azure Front Door

[Azure Front Door](#) är en global, skalbar startpunkt som använder Microsofts globala gränsnätverk till att skapa snabba, säkra och mycket skalbara webbappar. Med Azure Front Door kan du omvandla dina globala konsument- och företagsappar till robusta, högpresterande, personliga moderna appar med innehåll som når ut till en global målgrupp via Azure.

Azure Front Door har en global belastningsutjämning i företagsklass som ger appen bättre tillförlitlighet, prestanda och säkerhet. Med Azure Front Door kan du alltid hålla trafiken längs den bästa vägen till din app, förbättra serviceskalan, korta ned svarstiderna och öka dataflödet för dina globala användare med belastningsutjämning vid gränsen, SSL-avlastning och appacceleration.

Azure Front Door har även ett modernt nätverk för innehållsleverans (CDN) med inbyggd säkerhet. Det skyddar dig mot angrepp på nätverks- och appnivå vid gränsen med hjälp av Web Application Firewall, Bot Protection och DDoS Protection.

Application Gateway

[Application Gateway](#) är en dedikerad virtuell enhet som ger dig appleveransstyrning som en tjänst. Här finns lastbalanseringsfunktioner i skikt 7 för din app, och kunderna kan optimera sin webbfarms produktivitet genom att avlasta processorintensiv SSL-terminering till Application Gateway. Application Gateway har också andra funktioner för routning i skikt 7, inklusive round-robin-fördelning av inkommande trafik, cookiebaserad sessionstillhörighet, routning som bygger på webbadressen samt möjlighet att köra flera webbplatser bakom samma appgateway.

Azure Web Application Firewall

[Azure Web Application Firewall \(WAF\)](#) är en hanterad, molnbaserad tjänst som ger ett kraftfullt skydd för dina webbappar. Azure WAF hjälper dig att skydda dina webbappar mot skadliga angrepp och vanliga sårbarheter på webben, till exempel SQL-injektion och skript som körs mellan webbplatser.

Azure WAF kan identifiera skadliga attacker, enligt definitionen i [huvudregeluppsättningen för OWASP](#), och blockerar attackerna så att de inte når appen. Tjänsten rapporterar också om försök till eller pågående attacker så att du kan se aktiva hot mot din app, vilket stärker skyddet ytterligare.



Läs om Azure Web Application Firewall

Azure WAF kan också ses som en överlagringstjänst ovanpå Application Gateway och Azure Front Door. Bild 6.7 visar ett enkelt flödesschema som hjälper dig att avgöra vilken tjänst du ska använda i ditt scenario:

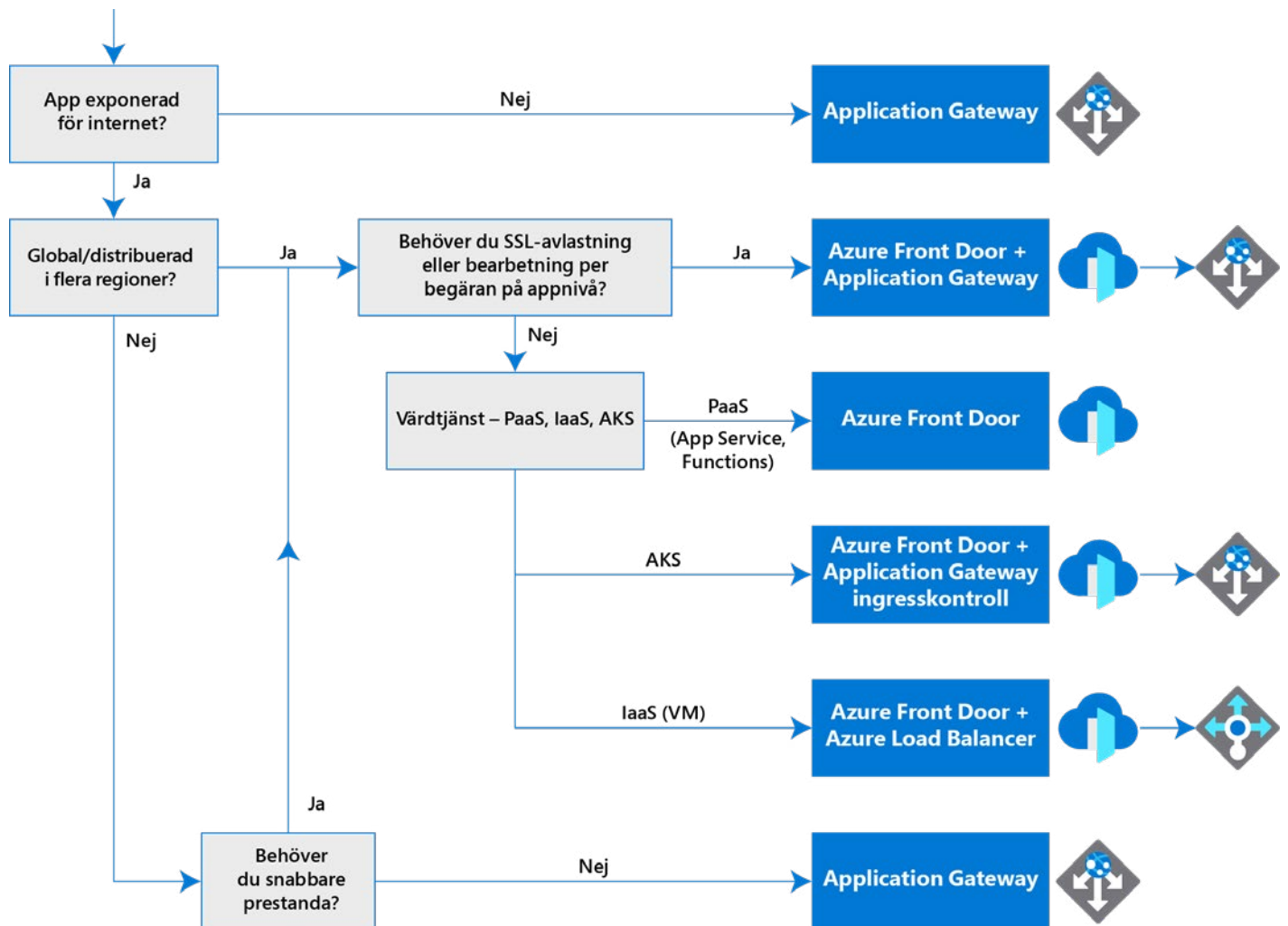


Bild 6.1: Beslutsträd för att välja rätt Azure-tjänst baserat på dina behov

Azure Firewall

Azure Firewall är en hanterad, molnbaserad nätverkssäkerhetstjänst som skyddar dina Azure Virtual Network-resurser. Det är en tillståndskänslig firewall-as-a-service-tjänst med inbyggd hög tillgänglighet och obegränsad skalbarhet i molnet.

Med Azure Firewall kan du centralisera dina anslutningspolicykontroller på nätverks- och appnivå samt använda intelligensbaserad trafikfiltrering. Azure Firewall har inbyggd TLS-inspektion för valda krypterade appar och kan upptäcka och blockera skadlig trafik via en avancerad IDPS-motor.

Du kan använda Azure Firewall till att skydda dina virtuella Azure-nätverk i hybridanslutningsscenarier via distributioner bakom VPN- och ExpressRoute-gatewayer.

TA REDA
PÅ MER



Läs om Azure Firewall

Azure DDoS Protection

Du har hört det på nyheterna allt för många gånger och du vill verkligen inte att det ska hända ditt företag: appar drabbas av DDoS-attacker (distribuerad överbelastningsattack) hela tiden. Den här typen av angrepp blir allt vanligare och kan överbelasta appen så att ingen kan använda den längre. [DDoS Protection](#) ger skydd mot DDoS-angrepp, antingen kostnadsfritt (grundnivån) eller mot betalning (standardnivån).

Du behöver inte göra något för att aktivera grundnivån, den aktiveras automatiskt för alla kunder inom ramen för Azure-plattformen. Den här tjänsten skyddar dina appar mot de vanligaste DDoS-angreppen genom övervakning och motåtgärder i realtid, och den ger samma skydd som används i Microsoft Online Services (MOS).

Standardnivån ger dig tillgång till ytterligare motåtgärder som är särskilt anpassade för Azure Virtual Network-resurser. Skyddet är enkelt att aktivera och du behöver inte ändra dina appar. Allt sker på nätverksnivå. På standardnivån kan du dessutom anpassa grundnivåskyddet med egna policyer som fokuserar på just dina användningsfall och appar.

DOKU-
MENT



Azure DDoS Protection

Statushantering

Att skydda din app är en dynamisk utmaning som kräver att du har rätt verktyg för att övervaka och undersöka hot snabbt och effektivt. Det är här du behöver verktyg som Azure Security Center och Azure Defender, så att du får en centraliserad vy för övervakning och policykontroller. Beroende på dina behov och säkerhetskraven i din organisation kan du kanske hantera alla dina behov med Azure Security Center, eller så kanske du behöver titta närmare på Azure Defender.

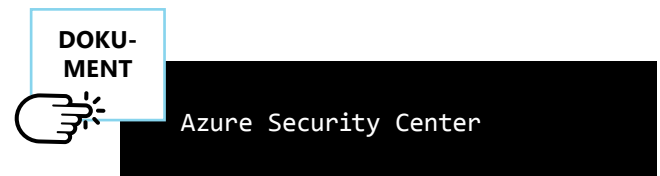
Azure Security Center

[Med Azure Security Center](#) får du en enhetlig säkerhetshantering och ett avancerat skydd för alla arbetsbelastningar i hybridmolnet. Det innefattar centraliserade policykontroller för att begränsa riskexponeringen och snabbt hitta och åtgärda säkerhetsproblem.

Dessutom har Security Center stöd för integrering med externa lösningar och kan anpassas med automatisering och programmeringsfunktioner.

Du kan använda Security Center till att analysera beräkningsresursernas, de virtuella nätverkens, lagrings- och datatjänsternas och apparnas säkerhetstillstånd.

Den kontinuerlig utvärderingen hjälper dig att upptäcka potentiella säkerhetsproblem, till exempel om säkerhetsuppdateringar saknas i ett system eller om det har exponerade nätverksportar. En lista med prioriterade resultat och rekommendationer kan utlösa aviseringar eller andra guidade motåtgärder.



Azure Defender

Azure Defender är ett molnbaserat verktyg som skyddar arbetsbelastningar som körs i Azure, lokalt eller i andra moln. Det är integrerat med Azure Security Center och kan integreras med dina befintliga säkerhetsarbetsflöden, till exempel SIEM-lösningar och Microsofts hotintelligens, för att göra hothantering mer effektiv.

Azure Defender skyddar arbetsbelastningar i dina hybridmoln mot olika hot. Azure Defender ger dig XDR-funktioner (extended detection and response) som skyddar dina arbetsbelastningar mot hot som brute force-angrepp via RDP och SQL-injektioner.

Med Azure Defender kan du garantera säkerheten för dina Azure-resurser. Det skyddar dina data i virtuella Azure-datorer, lokalt och i andra moln, och upptäcker ovanliga försök att komma åt lagringskonton och uppladdning av skadlig kod till Azure Storage. Azure Defender kan också skanna containeravbildningar i Azure Container Registry efter sårbarheter och skydda instanser av Azure Kubernetes Service.

**DOKU-
MENT**[Azure Defender](#)[Skydda dina webbappar och API:er med Azure Defender](#)**BLOGG**[Azure Defender i distributionsprocessen](#)

Appåtkomst och anslutningar

I det här avsnittet ska vi titta närmare på några tjänster och verktyg i Azure som hjälper dig att skydda anslutningen och åtkomsten till dina appar. Vi ska granska verktyg och tjänster som hjälper dig att skydda dina API:er och att ansluta säkert till dina virtuella datorer, och vi ska se hur du kan ansluta ditt lokala nätverk säkert till Azure.

Azure Bastion

Azure Bastion är ett helt hanterat PaaS-erbjudande som ger säker och smidig RDP- och SSH-åtkomst till dina virtuella datorer direkt via Azure-portalen. Azure Bastion etableras direkt i ditt virtuella nätverk och har stöd för alla virtuella datorer i ditt virtuella nätverk via SSL (Secure Socket Layer) utan någon exponering via offentliga IP-adresser.

Med Azure Bastion kan du begränsa den offentliga exponeringen av dina virtuella datorers IP-adresser. Att exponera Bastion-värden som den primära offentliga åtkomstpunkten hjälper till att minska exponeringen för det offentliga internet och begränsar hot som portgenomsökning och andra typer av skadlig kod som riktar sig mot dina virtuella datorer.

TA REDA
PÅ MER



Läs om Azure Bastion

API Management

API:er ska vara säkra. Det gäller både API:er du skapar själv och sådana som kommer från externa leverantörer. Om du vill ha hjälp med att skydda dina API:er kan du använda [API Management](#). Det här är i princip en proxy som du sätter framför dina API:er. Tjänsten tillför funktioner som cachelagring, bandbredds begränsning och auktorisering.

Med API Management kan du skydda ett API genom att kräva att användarna prenumererar på det. På så vis måste apparna autentiseras innan de kan använda API:et. Du kan använda olika autentiseringsmetoder, inklusive åtkomsttoken, grundläggande autentisering och certifikat. Du kan dessutom spåra vem som anropar ditt API och blockera oönskade anrop.

API Management har stöd för flera prisnivåer med servicenivåavtal på upp till 99,95 %. På den förbrukningsbaserade prisnivån kan du låta API Management skalas om automatiskt baserat på belastningen.

Säkerheten är A och O, men API Management har även andra funktioner som kan göra din utveckling och testning mer effektiv, som [fingerad respons på testdata](#), [publicering av flera API-versioner](#), [säkert införande av ofarliga ändringar med revideringar](#) samt att utvecklare får tillgång till API:ets automatiskt genererade dokumentation, katalog och kodexempel.

SJÄLV-
STUDIE



Kom igång med API Management

Azure VPN Gateway

Det finns många alternativ för att ansluta Azure till ditt lokala nätverk, och ett av dem är [VPN Gateway](#). Det gör att du kan konfigurera en krypterad S2S-VPN-anslutning (plats-till-plats) mellan ett virtuellt Azure-nätverk och ditt lokala nätverk.

Trafiken är säker eftersom den är krypterad, även när den går via det offentliga internet. VPN Gateway kan skicka krypterad trafik mellan virtuella Azure-nätverk via Microsoft-nätverket.

Du kan även skapa krypterade P2S-anslutningar (punkt-till-plats) från datorn till Azure. På så vis får du en privat, skyddad anslutning till Azure även när du är på resa.

PROVA



Kom igång med att skapa en Azure VPN-gateway med PowerShell

Azure DNS Private Zones

DNS ansvarar för att översätta (eller matcha) ett tjänstnamn till dess IP-adress. Azure DNS är en värdtjänst för DNS-domäner. Den matchar namn med hjälp av Azure-infrastrukturen. Utöver DNS-domäner som har kontakt med internet så har Azure DNS nu även stöd för privata DNS-domäner som en förhandsfunktion i Azure DNS Private Zones. Det finns flera säkerhetsfördelar med privata DNS-zoner, bland annat möjligheten att skapa en delad DNS-infrastruktur. Detta innebär att du kan skapa privata och offentliga DNS-zoner med samma namn utan

att exponera interna namn. Om du använder DNS Private Zones behöver du dessutom inte använda anpassade DNS-lösningar, eftersom de kan öka den totala angreppsytan på grund av krav på oberoende uppdatering och hantering.

DOKUMENT



Läs mer om privata DNS-zoner

VPN på flera platser

Azure har stöd för två typer av VPN-anslutningar mellan olika platser: P2S VPN och S2S VPN. Med en P2S VPN-anslutning går det att skapa en säker anslutning till det virtuella nätverket från en enskild klientdator. Den här typen av anslutning upprättas från klientdatorn, vilket är användbart för distansarbetare som vill fjärransluta till virtuella Azure-nätverk. Ett P2S VPN är också användbart om du bara har ett fåtal klienter som behöver ansluta till ett virtuellt nätverk. En S2S VPN-anslutning används å andra sidan för att ansluta det lokala nätverket till ett virtuellt Azure-nätverk via en IPsec/IKE (IKEv1 eller IKEv2) VPN-tunnel. För den här typen av anslutning behövs en lokal VPN-enhet med en extern och offentlig IP-adress.

DOKUMENT



Läs mer om P2S VPN här.

Läs mer om S2S VPN

Azure ExpressRoute

[Azure ExpressRoute](#) gör att du kan utöka dina lokala nätverk till Microsofts moln via en säker privat anslutning som levereras av en anslutningsleverantör utan att gå via det offentliga internet. Med ExpressRoute kan du upprätta en privat anslutning till Microsofts molntjänster, som Azure, Microsoft 365 och Dynamics 365.

Azure Load Balancer

Du kan använda lastbalanserare till att göra dina appar mer tillgängliga. Azure har stöd för både externa och interna lastbalanserare, som kan användas i en offentlig eller intern konfiguration.

Dessutom kan du konfigurera lastbalanserare med stöd för HA-portar (hög tillgänglighet), där en HA-portregel är en variant på en regel för belastningsutjämning som konfigureras i en intern standardlastbalanserare. Du kan använda en enda regel för att belastningsutjämna alla TCP- och UDP-flöden som anländer till alla portar i en intern lastbalanserare.

**TA REDA
PÅ MER**



Läs mer om lastbalanserare och HA-portregler

Loggning och övervakning

Att kunna registrera och granska loggnings- och övervakningsdata är en viktig del i alla säkerhetsstrategier. Du behöver verktyg och tjänster som gör att du kan övervaka och undersöka hot, problem och risker när de uppstår. I följande avsnitt ska vi gå igenom några verktyg och tjänster i Azure som kan hjälpa dig att samla in och analysera loggnings- och övervakningsdata.

Azure Sentinel

Om du vill få en god översikt över organisationens säkerhetsstatus och alla dess användare, appar, tjänster och data kan du använda en SIEM- och SOAR-plattform (SIEM = säkerhetsinformation och händelsehantering; SOAR = säkerhetsorkestrering av automatiserade svar). Azure har nu en SIEM- och SOAR-lösning med AI-stöd i form av [Azure Sentinel](#).

Använd Azure Sentinel till att samla in data från organisationen, inklusive data om användare, appar, servrar och infrastrukturresurser som brandväggar och enheter som körs i molnet och lokalt. Det är enkelt att samla in data från organisationen med de inbyggda anslutningsapparna. När data samlas in identifierar Azure Sentinel säkerhetshot och minimerar antalet falsklarm tack vare de smarta ML-algoritmerna.

Om det uppstår ett hot får du ett meddelande och kan undersöka det med AI, där du har nytta av Microsofts flera årtionden av arbete med cybersäkerhet. Du kan

reagera på händelser med Azure Sentinels inbyggda arbetsflödesorkestrering och uppgiftsautomatisering.



Kom igång med Azure Sentinel

Azure Monitor

[Azure Monitor](#) möjliggör en enkel övervakning av Azure-tjänster genom att du samlar in mätvärden, aktivitetsloggar och diagnostikloggar. Den statistik som samlas in ger information om prestanda för olika resurser, däribland det operativsystem som är kopplat till en virtuell dator.

Aktivitetsloggen visar när nya resurser skapas eller ändras. Du kan visa sådana data i en av utforskarna i Azure-portalen och skicka dem till Log Analytics för analys av trender och detaljer, eller så kan du skapa aviseringsregler som proaktivt meddelar dig när det uppstår kritiska problem.

Azure Monitor-loggar

[Azure Monitor-loggar](#) innehåller olika typer av data som är organiserade i poster med olika uppsättningar egenskaper för varje typ. Azure Monitor-loggar är särskilt användbara för att utföra komplexa analyser av data från en mängd olika källor.

Med Log Analytics i Azure Monitor kan du skriva, köra och hantera Azure Monitor-loggfrågor i [Azure-portalen](#).

Azure NSG-flödesloggar

[Azure NSG-flödesloggar](#) är en funktion i Network Watcher som gör att du kan visa information om in- och utgående IP-trafik via en nätverkssäkerhetsgrupp (NSG). Du kan analysera flödesloggar för att få information och insikter om nätverkstrafiken samt om säkerhets- och prestandaproblem som gäller trafiken.

Även om flödesloggar är inriktade på nätverkssäkerhetsgrupper visas de inte på samma sätt som andra loggar och lagras endast i ett lagringskonto.

Application Insights

[Application Insights](#) är en utökningsbar tjänst för hantering av appprestanda (APM) för webbutvecklare som jobbar med flera plattformar. Den omfattar kraftfulla analysverktyg som hjälper dig att diagnostisera problem och förstå vad användarna gör med din app. Den fungerar för appar på många olika plattformar som lagras lokalt eller i molnet, bland annat .NET, Node.js och J2EE.

Application Insights integreras med DevOps-processen och har kopplingspunkter till olika utvecklingsverktyg. Tjänsten kan övervaka och analysera telemetri från mobilappar genom integrering med Visual Studio App Center.

Azure Security and Compliance Blueprint

Azure Security and Compliance Blueprint for HIPAA/HITRUST – Health Data & AI tillhandahåller verktyg och vägledning som hjälper dig att distribuera en PaaS-miljö som måste följa HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act) och HITRUST (Health Information Trust Alliance).

Denna PaaS-produkt stöder införsel, lagring, analys och användning av personliga och icke-personliga medicinska journaler i en säker, flerskiktad molnmiljö som driftsätts som en heltäckande lösning. Planen har en gemensam referensarkitektur som även kan användas inom andra områden än hälso- och sjukvård, och den är utformad för att göra det enklare att börja använda Azure.



**DOKU-
MENT**

Läs mer om Azure Security and Compliance Blueprint


Teknisk och arkitektonisk dokumentation om Azure-säkerhet

Azure har ett stort bibliotek med teknisk dokumentation om säkerhet som kompletterar säkerhetsinformationen i enskilda tjänster. Whitepapers, metoddokument och checklistor finns på sidan med säkerhetsinformation för Azure.


Här behandlas även viktiga säkerhetsämnen som gäller offentliga moln på många områden, som nätverkssäkerhet, lagringssäkerhet, beräkningssäkerhet, identitets- och åtkomsthantering, loggning och granskning, skydd av arbetsbelastningar i molnet, PaaS-skydd och mycket annat.

Lär dig mer om Azure-säkerhet med följande kostnadsfria resurser:

RESURS-
NAV

 Läs mer om Azure-säkerhet

DOKU-
MENT

 Skydda dina molnappar i Azure

Azures säkerhetsbaslinje för App Service

Kryptering

Som standard krypteras dina data i Azure när de lagras i Azure SQL Database, Azure Synapse Analytics (tidigare Azure SQL Data Warehouse), Azure Database for MySQL, Azure Database for PostgreSQL, Azure Storage, Azure Cosmos DB eller Azure Data Lake Storage. All den här krypteringen fungerar automatiskt, och du behöver inte konfigurera något när du använder den.

För att uppfylla dina behov av säkerhet och efterlevnad kan du använda följande funktioner till att kryptera data i vila:

- [Azure Disk Encryption](#) krypterar virtuella IaaS-datorers start- och datavolymer i Windows och Linux med hjälp av nycklar som hanteras av kunden.
- [Azure Storage Encryption](#) krypterar data automatiskt innan de lagras i Azure Storage, och sedan dekrypteras de automatiskt när de hämtas.
- [Kryptering på klientsidan i Azure](#) gör att du kan kryptera data i dina klientappar innan de överförs till Azure Storage eller andra slutpunkter. Data dekrypteras sedan när de laddas ner till klienten.
- [Transparent Data Encryption \(TDE\)](#) krypterar datafiler för [SQL Server](#), [Azure SQL Database](#) och [Azure Synapse Analytics](#). Data- och loggfiler krypteras med krypteringsalgoritmer som är standard i branschen. Sidor i en databas krypteras innan de sparas på disken och dekrypteras när de läses.
- [Always Encrypted](#) krypterar data i klientappar innan de lagras i Azure SQL Database. Det gör att du kan delegera administrationen av lokala databaser till tredje part, och det upprättar väggar mellan dem som äger och kan se informationen och dem som hanterar informationen men inte bör komma åt den.
- Med [Azure Cosmos DB](#) behöver du inte göra något, eftersom användardata som lagras i Azure Cosmos DB på beständiga lagringsenheter (SSD-enheter) krypteras som standard, och du kan inte aktivera eller inaktivera det här beteendet.

Du kan använda följande funktioner till att kryptera data under överföring:

- **VPN Gateway** kan användas till att kryptera trafik mellan ditt virtuella nätverk och din lokala miljö via en offentlig anslutning, eller mellan virtuella Azure-nätverk.
- **TLS/SSL-kryptering** skyddar dina data när de överförs mellan molntjänster och kunder. TLS (Transport Layer Security) har stark autentisering, meddelandesäkerhet och integritet.
- **SMB 3.0-kryptering** på virtuella datorer som kör Windows Server 2012 eller senare kan användas till att göra överföringar säkra genom att kryptera data som överförs via virtuella Azure-nätverk.

På de senaste sidorna har vi gått igenom några olika tjänster och verktyg i Azure som hjälper dig att skydda dina appar. Som vi har sett är det både du och Azure som ansvarar för att skydda dina appar i Azure. Azure tillhandahåller många bra verktyg för att skydda dina appar och data som standard, till exempel standardkryptering och SSL-certifikat för dina appar. Nu är det din tur att använda de tjänster och verktyg vi har gått igenom till att skydda dina appar i Azure.

07 /

Distribuera
dina tjänster
och optimerar
kostnaderna

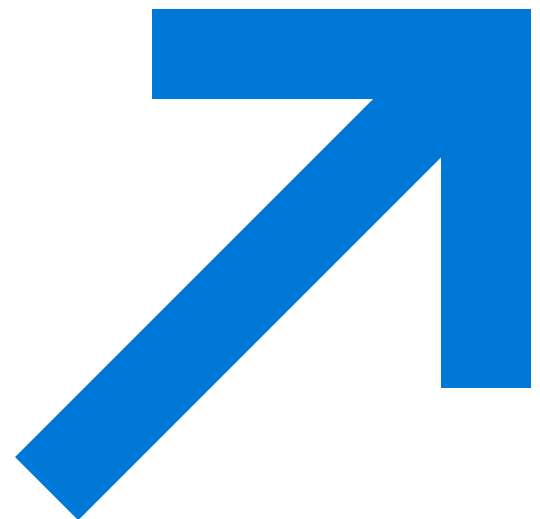
Så kan Azure hjälpa dig att distribuera dina tjänster och optimera kostnaderna

Azure har molntjänster för alla typer av organisationer, även sådana som behöver Azure till sina datacenter. Du kan distribuera dina appar antingen i det offentliga Azure-molnet, lokalt eller till och med på andra molnplattformar. Du kan också smidigt hantera dina lokala appar som körs på virtuella datorer eller i Kubernetes via Azure-portalen med hjälp av [Azure Arc](#). Det är du som väljer hur portabla dina appar ska vara.

Med Azure Arc-aktiverade apptjänster kan du köra Azure-apptjänster i ett Kubernetes-kluster som är registrerat i Arc. Den här funktionen är för närvarande i offentlig förhandsversion och gör att du kan distribuera till mål som webbappar, logikappar och funktioner i ett kluster och hantera dem som vanliga apptjänster via Azure-portalen. Det här innebär att du kan använda Kubernetes för dina appbehov och använda Azure-portalen som en central fönsterruta för hanteringen. Du kan också distribuera och köra Azure-tjänster i Kubernetes-kluster som finns lokalt eller till och med i olika moln, vilket gör att du bekvämt kan distribuera och centralisera hanteringen på ett enda ställe.

Du kan också utveckla och distribuera appar i containrar antingen lokalt eller i Azure-molnet. Dessutom kan du skripa hela infrastrukturen via IaC (infrastruktur som kod) med hjälp av verktyg som [Azure Resource Manager-mallar](#), [Bicep](#) och [Terraform](#).

Nu ska vi titta närmare på de här alternativen.



Infrastruktur som kod

Infrastruktur som kod (IaC) samlar miljödefinitioner som deklarativ kod, till exempel JSON-dokument, för automatiserad etablering och konfiguration. På så sätt kan du använda samma versionskontroll som du använder för källkod, fast för mallar för distribution av infrastruktur.

Det finns många fördelar med att använda IaC:

- Det minskar risken för mänskliga fel när infrastrukturen distribueras och hanteras.
- Samma mall distribueras flera gånger och skapar identiska miljöer för utveckling, tester och produktion.
- Det här gör att du kan sänka kostnaden för utvecklings- och testmiljöer genom att de skapas när de behövs.

Ju mer du automatiserar och katalogiserar med versionskontroll, desto högre blir förtroendet för tillförlitligheten och kvaliteten hos dina IaC-definitioner. När du uppnår konsekvens sjunker risktröskeln, vilket gör att du kan distribuera oftare. Det här gör att du kan snabba på processen inom andra områden, som kanarietestning och A/B- eller blå/grön-distribution.

Du bör tänka efter noga när du väljer IaC-leverantör. Även om olika leverantörer kan verka lika så har de nyanser som kan hjälpa (eller hindra) din övergripande automatiseringsstrategi. Dina specifika IaC-användningsfall är det som i slutänden bör avgöra vad du väljer.

Azure Resource Manager-mallar

Alla Azure-tjänster som presenteras i den här guiden bygger på [Azure Resource Manager](#), som du kan använda till att dokumentera din miljö med hjälp av IaC tack vare [Azure Resource Manager-mallar](#). De här mallarna är JSON-filer som beskriver vad du vill distribuera och med vilka parametrar.

Det är enkelt att skapa Azure Resource Manager-mallar i Visual Studio och Visual Studio Code med hjälp av projektmallar för resursgrupper i Azure. Du kan även generera Azure Resource Manager-mallar i Azure-portalen genom att klicka på knappen Automationsskript, som finns på menyraden för varje resurs i Azure-portalen. Då skapas Azure Resource Manager-mallen för den angivna resursen, och dessutom genereras kod för att skapa resursen med hjälp av Azures kommandoradsgränssnitt (CLI), PowerShell, .NET med flera.

När du har en Azure Resource Manager-mall kan du driftsätta den i Azure med hjälp av PowerShell, Azure CLI eller Visual Studio samt Azure-portalen. Du kan också välja att automatisera distributionen i en CD-pipeline (kontinuerlig distribution) med Azure DevOps eller GitHub Actions.

Ett bra exempel på att distribuera resurser till molnet med Azure Resource Manager är knappen [Deploy to Azure](#) som finns på många GitHub-lagringsplatser.

Introduktion till Bicep

[Bicep](#) är en ny variant av IaC som Microsoft har utvecklat och publicerat. Den använder samma underliggande Azure Resource Manager-modell till att skapa infrastrukturen, men använder en YAML-baserad syntax som är enklare att läsa.

Det domänspecifika språket bakom Bicep definierar resurser deklarativt och gör att du kan använda den förstklassiga redigeringsmiljön i Visual Studio och Visual Studio Code.

Här är några av fördelarna med att använda Bicep snarare än andra IaC-metoder:

- stöd för alla resurstyper i Azure, även sådana i förhandsversion
- en enkel syntax som gör Bicep-filer enklare att läsa och hantera jämfört med JSON
- en förstklassig redigeringsmiljö med omfattande typsäkerhet och IntelliSense
- en flexibel modell som gör att du kan dela upp kod i återanvändningsbara moduler, så att du kan distribuera flera resurser i en enda modul
- integrering med andra Azure-tjänster som Policy, mallspecifikationer och Blueprints
- en tillståndslös körningsmodell där det inte behövs några infrastrukturtillstånd (eller tillståndsfiler)
- öppen källkod och kostnadsfritt att använda.

Bicep är fortfarande i sin linda, men det lovat gott gällande läsbarhet och sammansättning, särskilt om du redan är van vid YAML-formatering från andra distributionstyper som Kubernetes. Biceps tillståndslösa egenskaper kan också vara tilltalande för dem som kanske inte gillar att hantera tillståndsfiler, särskilt om det behövs fjärrtillståndslagring.

DOKU- MENT



Konfigurera utveckling och distribution med Bicep

Jämförelse av Bicep och JSON med Bicep Playground

Terraform med Azure

Hashicorps [Terraform](#) är ett verktyg med öppen källkod för att etablera och hantera molninfrastruktur. Med Terraforms mallbaserade konfigurationsfiler kan du definiera, etablera och konfigurera Azure-resurser på ett repeterbart och förutsägbart sätt.

Terraform passar utmärkt till att distribuera infrastruktur mellan olika molnleverantörer och lokala miljöer. Du kan använda samma verktyg för att hantera infrastrukturdefinitioner både i Azure och hos andra molnleverantörer.

Med Terraforms mallbaserade konfigurationsfiler kan du definiera, etablera och konfigurera Azure-resurser på ett repeterbart och förutsägbart sätt.

Terraform har många funktioner som är desamma som för Azure Resource Manager-mallar. Men det ger också möjlighet att skapa återanvändbara moduler för distribution och konfiguration av infrastruktur. De här modulerna kan delas mellan olika Terraform-projekt, eller till och med användas flera gånger inom samma projekt. På så sätt kan du spara mycket tid genom att automatisera dina infrastrukturdistributioner.

Ytterligare IaC-verktyg

Det finns ytterligare IaC-verktyg som kan användas. Du kan använda dina befintliga färdigheter och verktyg, som [Ansible](#) och [Chef](#), till att etablera och hantera Azure-infrastrukturen direkt.

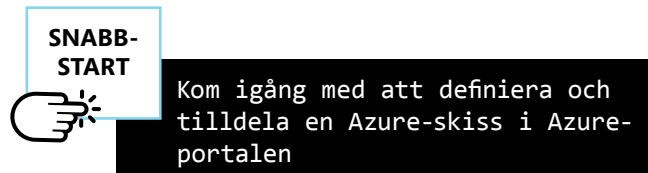
Azure Blueprints

Det är enkelt att använda Azure Resource Manager-mallar, resursgrupper, användaridentiteter, åtkomstbehörigheter och policyer till att utforma och skapa en komplett infrastruktur. Men hur håller man samman allt detta? Och hur håller man reda på vilka miljöer varje infrastrukturel del har distribuerats till och vilken version av artefakten som är distribuerad nu?

Ordna alla infrastrukturartefakter med Azure Blueprints. [Azure Blueprints](#) har en mekanism som gör att du kan skapa och uppdatera artefakter, tilldela dem till miljöer och definiera versioner. Du kan lagra och hantera dessa artefakter samt hantera deras versioner och relatera dem till miljöer.

Det hjälper dig att ordna infrastrukturen och skapa ett sammanhang för Azure Resource Manager-mallar, användaridentiteter, resursgrupper och policyer.

Med Azure Blueprints kan du förenkla storskaliga Azure-distributioner genom att paketera viktiga miljöartefakter i en enda skissdefinition. Sedan kan du enkelt tillämpa skissen på nya prenumerationer och miljöer, inklusive en detaljerad kontroll och hantering med hjälp av versionshantering.



Spåra din Azure-användning

Med Azures produkter och tjänster betalar du bara för det du skapar och de Azure-resurser du använder. Det är viktigt att hålla reda på vad du använder och vilka kostnader användningen medför.

Azure Cost Management and Billing

Med [Azure Cost Management and Billing](#) kan du övervaka och kontrollera dina Azure-utgifter och optimera din Azure-resursanvändning. Azure Cost Management har verktyg för att planera, analysera och minska dina utgifter så att du kan maximera nyttan av dina molninvesteringar.

Med rapporter i Azure Cost Management kan du visa de användningsbaserade kostnaderna för Azure-tjänster och tredjepartserbudanden på Azure Marketplace. Kostnaderna baseras på förhandlade priser, och i beräkningen beaktas även reservationer och rabatter enligt Azure Hybrid-förmånen. Tillsammans visar rapporterna dina interna och externa kostnader för användningen och Azure Marketplace-avgifter.

Du kan använda Azure-portalen eller olika API:er för exportautomatisering för att integrera kostnadsdata med externa system och processer. Automatiserad export av faktureringsdata och schemalagda rapporter är också tillgängliga.



Optimera kostnaderna med rekommendationer

Azure Advisor

Azure Cost Management samverkar också med [Azure Advisor](#) för att ge rekommendationer om kostnadsoptimering. Azure Advisor hjälper dig att optimera och förbättra effektiviteten genom att identifiera inaktiva och underutnyttjade resurser.

Azure Advisor övervakar till exempel din användning av virtuella datorer i sju dagar och identifierar sedan underutnyttjade datorer. Virtuella datorer vars processoranvändning är fem procent eller mindre, och vars nätverksanvändning är maximalt 7 MB under minst fyra dagar, anses ha låg utnyttjandegrad.

Skapa en faktureringsavisering

[Azure Cost Management](#)-aviseringar kan användas till att övervaka din Azure-användning och dina utgifter. Kostnadsaviseringar genereras automatiskt baserat på när Azure-resurser förbrukas. Alla aktiva kostnadshanterings- och faktureringsaviseringar visas tillsammans på ett ställe.

När din förbrukning når ett visst tröskelvärde genereras aviseringar av Azure Cost Management. Det finns tre typer av kostnadsaviseringar:

- **Budgetaviseringar** meddelar dig när utgifterna, baserat på användning eller kostnader, når eller överstiger det belopp som definierats i aviseringsvillkoret för budgeten. Azure Cost Management-budgetar skapas med hjälp av Azure-portalen eller Azure Consumption API.
- **Kreditaviseringar** meddelar dig när dina kreditåtaganden i Azure är förbrukade. Betalningsåtaganden är avsedda för organisationer med företagsavtal. Kreditaviseringar genereras automatiskt när du når 90 % och 100 % av ditt Azure-kreditsaldo. När en avisering genereras återspeglas den i kostnadsaviseringar och i e-postmeddelandet som skickas till kontoägarna.
- **Avdelningskvotaviseringar** skapas när avdelningsutgifterna når ett fast tröskelvärde för kvoten. Utgiftskvoter konfigureras i EA-portalen.

Kostnadsvarningar kan enkelt visas i Azure-portalen. Aviseringstypen visas för alla aviseringar. En budgetavisering visar anledningen till att den genererades och namnet på den budget som den gäller för. För varje avisering visas det datum då den genererades, dess status och det omfång (prenumeration eller hanteringsgrupp) som aviseringen gäller.

Aviseringar kan ha statusen "aktiv" eller "avvisad". En aktiv status indikerar att aviseringen fortfarande är relevant. En avvisad status indikerar att någon har markerat aviseringen för att ange att den inte längre är relevant.

Välj en avisering i listan för att visa dess information. Aviseringsinformationen visar mer detaljer om aviseringen. Om det finns en rekommendation för en budgetavisering visas också en länk till rekommendationen. Du kan också gå till **Kostnadsanalys** där du kan titta närmare på kostnaderna inom aviseringens omfång.

Så använder du API:erna i Azure Billing

[Du kan använda API:erna i Azure Billing](#) till att hämta användnings- och resursdata till de dataanalysverktyg du föredrar. De här API:erna implementeras som en resursprovider och ingår i den samling API:er som exponeras av Azure Resource Manager.

Det finns tre API:er i Azure Billing:

- **Usage API:** används till att hämta förbrukningsdata för en Azure-prenumeration
- **RateCard API:** används till att hämta metadatainformation om mätare (AKA-resurser) tillsammans med priser
- **Invoice API:** används till att ladda ner fakturor

Azure Billings API:er exponeras som REST-API:er som du kan integrera i anpassade appscenarier. De kan användas för att få bättre insikt om dina molnutgifter under månaden, din uppskattade förbrukning och en del annan information. Du kan köra frågor mot dem och lagra svar i en databas för senare användning, eller så du integrera dem i rapportlösningar som Power BI för att få större flexibilitet när det gäller att använda och visa faktureringsdata.

Som vi har sett i det här kapitlet finns det många alternativ både vad gäller molntjänster och att koda konfigurationer med IaC med hjälp av olika leverantörer. Med plattformsbaserade verktyg som Azure Cost Management och Azure Advisor kan du få en bättre bild av dina utgifter och tips om områden du kan optimera. Du kan generera aviseringar för att övervaka specifika utgiftstrender, och det är enkelt att skapa rapporter med de inbyggda API:erna i Azure Billing.

08 /

Microsoft Azure i praktiken

Navigera i Azure-portalen

I det här avsnittet får du lära dig hur du utvecklar din första webbapp och databas i Azure. Om du är ny i Azure kan du få en snabb rundtur i Azure, med början i Azure-portalen.

[Azure-portalen](#) är en webbaserad, enhetlig konsol som utgör ett alternativ till kommandoradsverktyg. Du kan hantera din Azure-prenumeration via Azure-portalen och skapa, hantera och övervaka allt från enkla webbappar till komplexa molndistributioner. Du kan skapa anpassade instrumentpaneler för att få en ordnad vy över dina resurser och konfigurera tillgänglighetsalternativ för att optimera miljön.

Instrumentpaneler ger dig en fokuserad bild av de resurser i prenumerationen som är viktigast för dig. Standardinstrumentpanelen hjälper dig att komma igång. Du kan anpassa den här instrumentpanelen för att samla de resurser du använder ofta i en och samma vy.

De ändringar du gör i standardvyn påverkar bara din miljö. Du kan dock skapa ytterligare instrumentpaneler för eget bruk eller publicera anpassade instrumentpaneler och dela dem med andra användare i organisationen.

Du kan hitta och lägga till **tjänster** i Azure-portalen på flera sätt. Om du vill skapa nya tjänster väljer du **+ Skapa en resurs** på startsidan i Azure, eller så gör du samma sak i den vänstra navigeringsmenyn som kan expanderas genom att du väljer hamburgerikonen uppe till vänster i Azure-portalen.

Då öppnas sökrutan för Azure Marketplace där du hittar allt från webbappar till Linux-servrar, vilket visas i *bild 8-1*:

[Home](#) >

Create a resource ...

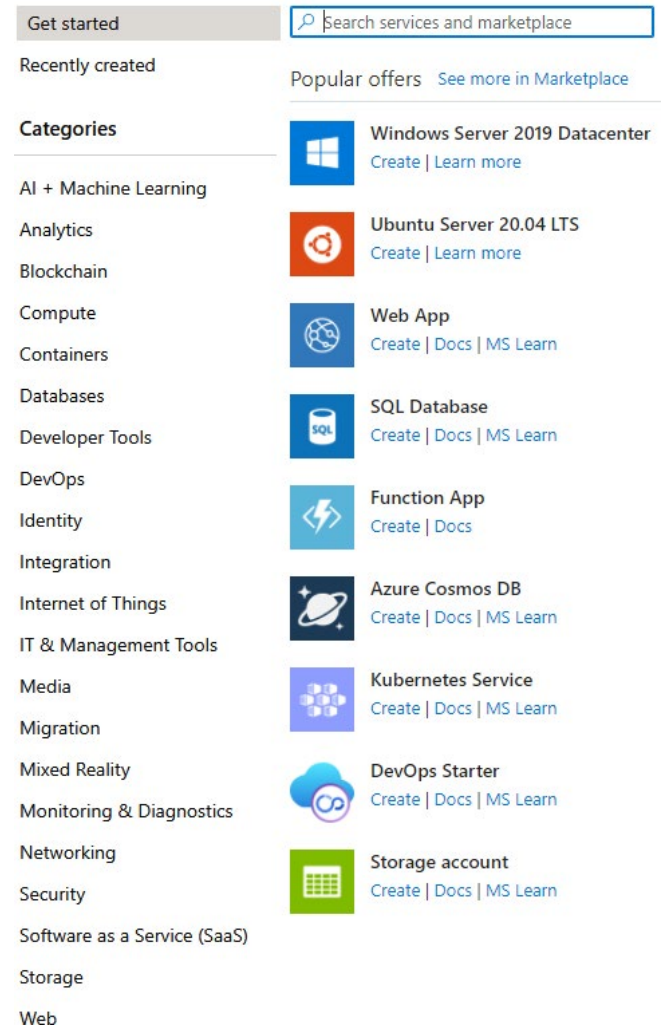



Bild 8.1: Azure Marketplace-fönstret

Azure Marketplace-fönstret är ifyllt med populära tjänster grupperade i kategorier. Om du inte hittar det du letar efter i listan kan du använda rutan **Sök på Marketplace** och skriva ett sökord. När du hittar den tjänst du vill ha bland sökresultaten väljer du den, så visas en guide som hjälper dig att konfigurera och distribuera tjänsten.

Om du vill veta mer om hur du navigerar i Azure-portalen kan du använda [Azure Quickstart Center](#), en guidad miljö i Azure-portalen som är tillgänglig för alla som vill lära sig mer om Azure. För organisationer som är nya i Azure är den här guiden det snabbaste sättet att komma igång med att konfigurera din molnmiljö.

Kolla in den här snabbstarten och andra ytterligare resurser.

SJÄLV-STUDIE



Skapa en virtuell Linux-dator i Azure-portalen

Kom i gång med Azure

Veckovis webbseminarium: Demonstration av Azure och direktsända frågor och svar

Nu ska vi använda Azure-portalen till att skapa en ny virtuell dator.

Utveckla din första webbapp och utöka den med Logic Apps och Cognitive Services

Vi ska använda den här [självstudien](#) till att utveckla och distribuera ett exempel på en att göra-lista i Azure. Du får lära dig hur du skapar en .NET Core-app och en SQL-databas i Azure, ansluter appen till databasen och distribuerar den till Azure App Service. Du får också lära dig att uppdatera datamodellen och att distribuera om appen, strömma diagnostikloggar från Azure och hantera appen i Azure-portalen.

Som förberedelse inför självstudien måste du ha [Git v2 eller senare](#), [.NET Core](#) och [Visual Studio Code](#) installerade på enheten.

Utköpa appar med Logic Apps och Cognitive Services

När du har distribuerat appen och databasen i Azure kan du börja lägga till ytterligare funktioner. Ett förslag på en kraftfull funktion i appen skulle vara en funktion för att analysera innehållet i att göra-posterna och sedan automatiskt skapa kalenderbokningar för uppgifter som innefattar ett visst datum.

Tänk dig att en användare skapar en att göra-post med texten "familjemiddag nästa fredag kl. 19". Då ska appen skapa en kalenderpost den fredagen klockan 19:00 med ämnesraden "familjemiddag".

Vi kan konfigurera det här med funktionen [Logic Apps](#) i Microsoft Azure App Service och [Language Understanding \(LUIS\)](#) så här:

- .NET Core-appen sparar uppgiften i SQL-databasen.
- Logikappen utlöses av varje ny rad som skapas i databasen.
- Logikappen skickar texten i att göra-posten till LUIS.
- LUIS analyserar texten och skapar en kalenderpost i Microsoft 365-kalendern om texten innehåller ett datum och en tid.

Du behöver inte ändra appen för att lägga till den här funktionen. Logic Apps och Cognitive Services är två andra tjänster som helt enkelt analyserar data som redan finns.

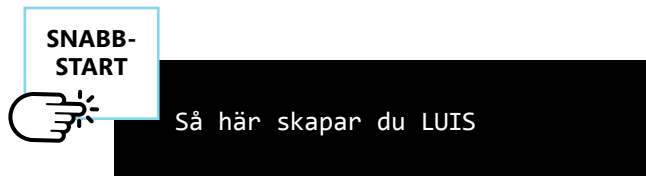
Skapa LUIS

Först skapar du LUIS så att du kan använda tjänsten senare i din logikapp.

Du kan använda LUIS-portalen till att skapa en språkmodell. Först måste du lägga till några entiteter, det vill säga objekt i texten som tjänsten kommer att känna igen. Sedan anger du yttranden, som är exempeltexter som representerar avsikten i den typ av information du vill upptäcka.

Här är ett exempel på ett yttrande:

”familjemiddag nästa fredag kl. 19”



Skapa logikappen

För att integrera LUIS i appen ska du nu skapa en Azure-logikapp. I logikappen kan LUIS-kopplingen användas för att lägga till åtgärder för att integrera LUIS med dina appar.

När du använder LUIS-åtgärder anger du API-nyckeln för din LUIS-tjänst, så att logikappen kan ansluta till och integreras med din Language Understanding-tjänst. Sedan konfigurerar du logikappen för att skicka yttrandetexten till LUIS som ska identifiera yttranden.

Till exempel kan du lägga till en "LUIS – Hämta förutsägelse"-åtgärd i en logikapp som ansluter till en SQL-databas som utlöses när en ny rad skapas. Logikappen kan skicka in text som hämtas från databasraden till LUIS så att den kan identifiera yttrandet. Sedan kan logikappen spara resultatet i databasen igen, eller använda det till att köra ytterligare åtgärder för att utföra uppgifter baserat på resultatet.

Redo för produktion

Så här långt har vi push-överfört kod från den lokala Git-lagringsplatsen till Azure. Det fungerar bra om du arbetar själv, men om du jobbar i ett team behövs en annan typ av källkodskontroll, till exempel Azure Repos som är en av tjänsterna i Azure DevOps, eller GitHub.

Ställa in kontinuerlig leverans med GitHub

När appen körs i Azure kan du använda en GitHub-lagringsplats till att skicka koden och sedan länka den till webbappen så att ändringarna distribueras automatiskt i en pipeline med kontinuerlig leverans.

Kontinuerlig leverans kan konfigureras med funktionen Deployment Center i Web Apps via Azure-portalen. Med den här funktionen kan du välja var koden ska placeras, och du har alternativ för att skapa och distribuera den i molnet.

Konfigurera mellanlagringsmiljöer

Med hjälp av webbappar från Azure App Service kan du konfigurera en mellanlagringsplats om du vill testa nya versioner av appen med hjälp av distributionsplatser. Distributionsplatser är apptjänster som du kan använda för att testa kod innan du för den vidare till nästa plats.

Det finns distributionsplatser för mellanlagring, lasttester och produktion, vilket alltid är den ursprungliga apptjänsten, dvs. .NET Core-webbappen i vårt fall. Du kan faktiskt ha hur många distributionsplatser du vill utan att det medför extra kostnader.

Alla distributionsplatser körs i samma App Service-plan, och det är den du betalar för. Om du har fler distributionsplatser i en App Service-plan förbrukar du resurser som processor och minne, så du måste tänka på hur ytterligare platser kan påverka produktionen.

Du kan skapa nya distributionsplatser via menyalternativet Distributionsplatser i webbappen. Du måste köra webbappen på prisnivåen standard eller premium, eftersom den kostnadsfria versionen inte har några ytterligare distributionsplatser.

På varje distributionsplats du skapar kan du konfigurera distributionsalternativen som vi gjorde tidigare för att distribuera kod automatiskt. Du kan till och med arbeta med olika källkodsgrenar för olika miljöer och automatiskt distribuera särskilda grenar till särskilda distributionsplatser.

Du kan dessutom testa din slutliga version på en distributionsplats och sedan byta ut den mot versionen på produktionsplatsen. Det här innebär att appen förbereds innan den flyttas, vilket gör att distributionen sker utan driftstopp.

Skala webbappen

Om din webbapp översvämmas med mängder av trafik och användaraktiviteter kan du skala upp den för att hantera den ökade trafiken. Omvänt kan du skala ned webbappen igen för att spara pengar när appen går på tomgång. Det är här enkelt att göra med funktionen för automatisk skalning i Azure App Service. Det bästa med den här funktionen är att det bara tar några sekunder att justera skalningsinställningarna, och du behöver inte ens göra några ändringar i koden eller distribuera om appen.

Du måste köra webbappen på prisnivån standard eller premium om du vill använda den här funktionen. Du kan dock använda den kostnadsfria nivån till att köra en enda instans av en webbapp.

Du kan läsa mer om hur du skalar om dina appar i Azure App Service [här](#).

Använda diagnostikloggar

Ett effektivt sätt att övervaka en app är att använda diagnostikloggar för att se diagnostiska data loggas i realtid från webbappen. Du kan dessutom visa dessa data i konsolfönstret via en pipe. Gör det genom att köra följande kommando i Cloud Shell:

```
az webapp log tail --name <app_name>
                    --resourcegroup <myResourceGroup>
```

Du kan se diagnostikloggarna när du använder webbappen till att generera lite trafik.

Konfigurera övervakning och aviseringar

[Azure Monitor Application Insights](#) är ett annat bra sätt att spåra appar. Det här övervakningsverktyget ger information om appen, till exempel hur många besökare som har använt den, hur många undantag som har inträffat och var i koden de inträffade. Till skillnad från diagnostikloggar tar vi ut en mindre avgift för Application Insights.

Lägga till Secure Sockets Layer

När en app är klar för produktion måste du kontrollera att den är säker. Förutom autentisering och auktorisering är en av de viktigaste säkerhetsåtgärderna du kan vidta att hantera webbappen via HTTPS. Utan HTTPS kan inkräktare nämligen se trafiken mellan dina resurser och använda den i skadligt syfte, till exempel för att logga in i appen. Dessutom är HTTPS ett krav för många toppmoderna funktioner som [tjänstarbetare](#).

Det går att hantera trafik till webbappen över SSL (Secure Sockets Layer) genom att importera ett SSL-certifikat till Web Apps och binda det till ett av dina anpassade domännamn. Du kan antingen importera ett eget SSL-certifikat eller köpa ett via [Azure App Service Certificates](#). Den här tjänsten gör det enkelt att köpa och validera certifikat. När certifikatet har importerats kopplar du det till en av domännamnsbindningarna i webbappen. Du kan göra allt detta från TLS/SSL-inställningarna i webbappen.

Meddela användare om nya versioner

Det kan vara fördelaktigt för ditt företag att se till att användarna informeras om nya produktionsversioner. Genom att utöka CI/CD-processen (kontinuerlig integrering/kontinuerlig leverans) i Azure kan du använda ett Logic Apps-arbetsflöde till att hantera kommunikation i sociala medier, till exempel att skicka tweets eller publicera inlägg med viktig versionsinformation.

En Azure-pipeline kan instrumenteras för att utlösa logikappen så att den körs efter att en versionspipeline har publicerat nya appändringar. Alternativt kan händelsefunktionen i App Service-webbappen konfigureras för att utlösa en logikapp baserat på händelser som genereras från Azure App Service, till exempel när växling sker mellan distributionsplatser.

Läs mer om hur du skapar Azure-lösningar i de här kostnadsfria resurserna:



RESURS-NAV

Azure för arkitekter

Utbildningsvägen Skapa utmärkta lösningar i Azure på Microsoft Learn

09 /

Samman- fattning och resurser

I den här guiden har vi presenterat lite av det som Azure kan göra för dina appar. Med Azure kan du göra otroliga saker med dina appar, bland annat att köra och skala dina webbappar, använda containrar och använda AI i dina appar, samtidigt som du bara betalar för det du använder.

Nu vet du att Azure har tjänster för nästan alla scenarier, och att du därmed kan ha nytta av Azure oavsett vilket programmeringsspråk du använder eller vilken plattform du skapar appar för. Innan vi rundar av vill vi tipsa om några användbara resurser som kan hjälpa dig längs din Azure-resa.

Fortsätt lära dig med Azure

Med ett [kostnadsfritt Azure-konto](#) får du allt det här, och du debiteras inte för något förrän du väljer att uppgradera:

- populära kostnadsfria tjänster i tolv månader
- en kredit på 200 USD för att testa valfri Azure-tjänst i 30 dagar
- fler än 25 tjänster som alltid är kostnadsfria.

Tips och trick för Azure

Utforska en samling användbara [förslag](#) som kan hjälpa dig att bli mer produktiv med Azure.

Azure Friday

[Titta närmare](#) på olika tjänster och funktioner i Azure tillsammans med Microsofts ingenjörer.

Microsoft.Source

Få en regelbunden [sammanfattning](#) av relevant tekniskt innehåll, evenemang och utbildningar. Lär dig mer om ny teknik och upptäck möjligheter att komma i kontakt med andra utvecklare online och lokalt.

Azure-certifieringar

Få [certifieringar](#) som visar att du håller jämna steg med dagens tekniska roller och krav.

Communities och träffar kring Azure

Delta på våra [communityledda träffar](#) där du får lära dig om lösningar på vanliga problem av dina kollegor, se roliga projekt och få senaste nytt om Microsoft Azure.

Microsoft Learn

[Lär dig](#) nya kunskaper och upptäck kraften hos Microsofts Azure-produkter med hjälp av stegvis vägledning.

Learn TV

Påbörja din resa redan i dag genom att utforska våra utbildningsvägar och moduler för Azure, som [Learn TV](#) där du får det senaste digitala innehållet så att du alltid kan hålla dig uppdaterad om de senaste nyheterna, funktionerna och produkterna.

Massor av kostnadsfria resurser

Utöver den här guiden finns det gott om kostnadsfria resurser om Azure, som de här:

- [Azure för utvecklare](#): en lista med utvecklarresurser för apputveckling.
- [Azure för arkitekter](#): en ingående guide för Azure-arkitekter.
- [Guide till Azure-strategi och Azure-implementering](#): få en stegvis introduktion till att använda Azure i din molninfrastruktur och lär dig hur du tar fram en framgångsrik strategi för molnanpassning med nya innovationer, funktioner och säkerhetsfunktioner från Microsoft Azure.
- [Lär dig Azure på lunchrasten i en månad](#): ett praktiskt sätt att lära dig Azure från grunden under en månads lunchraster.
- [Azure Proof of Concept Guide for Developers](#): bevisa om ett koncept fungerar eller inte innan din organisation gör en betydande investering. Lär dig hur du skapar och kör ett konceptbevis för att utveckla appar i Azure, från en välbyggd plan till mätbara testresultat.
- [Kokbok för serverlös databehandling i Azure](#): här hittar du användningsexempel, praktiska instruktioner och självstudier om hur du snabbt konfigurerar dina egna serverlösa miljöer.
- [Kom igång med Kubernetes](#): med Kubernetes-samlingen får du flera resurser som hjälper dig att få den kunskap och praktiska erfarenhet som krävs för att komma igång med Kubernetes – allt på ett och samma ställe.
- [Molnanalys med Microsoft Azure](#): maximera BI-effekten genom att samla data från alla dina källor med Azure Synapse Analytics.
- [Vi presenterar Microsoft SQL Server 2019](#): nyheter om Microsoft SQL Server 2019: en enhetlig plattform för säker, kompatibel och modern datahantering.
- [Kokbok för Azure-nätverk](#): konfigurera, hantera, övervaka och felsök nätverk mer effektivt med nätverkslösningar från Azure.
- [Skapa intelligenta molnappar](#): skapa och distribuera skalbara djupinlärnings- och ML-modeller med serverlös arkitektur i Azure.

Tack vare de många färdiga lösningarna i Azure behöver du inte längre skriva den komplicerade grunden själv. Nu kan du få tid över till det som är viktigt genom att använda dig av allt som Azure erbjuder. Vi hoppas att du fortsätter att använda den här guiden till att bekanta dig med de många tjänsterna i Azure så att du kan avgöra vilken som passar dina behov bäst.

Om författarna

Has Altaiar

Has är en passionerad och prisbelönt teknolog med över 15 års yrkeserfarenhet från stora företag, myndigheter och digitala byråer. I sitt arbete är Has inriktad på data, IoT, AI och DevOps. Han har framgångsrikt levererat många säkra, skalbara och prisbelönda projekt inom en mängd olika fält, som medicin, finans och anläggningar. Has är också en Microsoft MVP (Most Valuable Professional), och han organiserar och talar regelbundet på lokala och internationella konferenser. Du kan följa honom på LinkedIn [@altaiar](#) eller på Twitter [@hasaltaiar](#).

Ingrid Babel

Ingrid Babel är senior teknisk produktchef på Microsoft Azure. Hennes mål är att hjälpa utvecklare att utnyttja molnets fulla potential genom att skapa innehåll som är tillgängligt för alla och på alla nivåer. Du kan följa henne på LinkedIn på <https://www.linkedin.com/in/ingridbabel/>.

Jack Lee

Jack Lee är en senior Azure-certifierad konsult och Azure Practice Lead som brinner för programutveckling, molnet och DevOps-innovationer. Han bidrar aktivt till Microsofts tekniska community och har talat inför flera olika användargrupper och på flera konferenser, bland annat på Global Azure Bootcamp på Microsoft i Kanada. Jack är en erfaren handledare och domare på hackathon-evenemang och är också ordförande för en användargrupp med fokus på Azure, DevOps och programutveckling. Han är medförfattare till *Azure för arkitekter*, *Guide till Azure-strategi och Azure-implementering* och *Molnanalys med Microsoft Azure*, som har publicerats av Packt

Publishing. Han har utnämnts till Microsoft MVP för sina bidrag till teknikcommunityn. Du kan följa Jack på Twitter på [@jlee_consulting](#).

Josh Garverick

Josh Garverick är en Microsoft MVP inom Azure och hantering av applivscykeln med över 15 års erfarenhet av programvaruutveckling. Han har erfarenhet av att använda DevOps-metoder och att skapa och modernisera appar för att de ska kunna användas i Azure. Han är författare till boken *Migrating to Azure: Transforming Legacy Applications into Scalable Cloud-First Solutions* som är utgiven av Apress. Du kan följa Josh på Twitter på [@jgarverick](#) eller på LinkedIn på <https://linkedin.com/in/josh-garverick>.

Mustafa Toroman

Mustafa Toroman är en lösningsarkitekt med inriktning på molnbaserade appar och migrering av befintliga system till molnet. Han är mycket intresserad av DevOps-processer och cybersäkerhet, och är även en "infrastruktur som kod"-entusiast och ambassadör för DevOps Institute. Mustafa talar ofta om molnteknik på internationella konferenser. Han har varit MVP för Microsoft Azure sedan 2016 och en C# Corner MVP sedan 2020. Mustafa har också skrivit flera böcker om Microsoft Azure och molntjänster.

Vahe Minasyan

Vahe Minasyan är teknisk projektledare i marknadsföringsteamet kring Microsoft Azure. Hans passion är att hjälpa utvecklare att använda kraften hos Azure i sin programutveckling. Du kan nå Vahe på LinkedIn på <https://www.linkedin.com/in/vaheminasyan2/>, och du hittar honom också på [GitHub](#).

Författare från tidigare utgåvor

Michael Crump

Michael Crump jobbar med Azure-plattformen på Microsoft och är kodare, bloggare och internationell talare inom olika ämnen som rör molnutveckling. Han brinner för att hjälpa utvecklare förstå fördelarna med molnet utan krångel.

Du kan nå Michael på Twitter, [@mbcrump](https://twitter.com/mbcrump), och följa hans live kodningsström på <https://www.twitch.tv/mbcrump>.

Chris Pietschmann

Chris Pietschmann är Principal Cloud and DevOps Solution Architect på Solliance och Microsoft MVP för Azure och IoT. Han brinner för att hjälpa individer och team att bli mer produktiva i molnet.

Följ hans blogg på <https://build5nines.com>.

Barry Luijbregts

Barry Luijbregts är en oberoende programvaruarkitekt och utvecklare som älskar molnet. Han tar fram kurser för Pluralsight.

Du kan nå Barry på Twitter på [@AzureBarry](https://twitter.com/AzureBarry), och via hans webbplats på <https://www.azurebarry.com/>.

UTGIVEN AV Microsoft Press, en avdelning inom Microsoft Corporation

One Microsoft Way, Redmond, Washington 98052-6399

Copyright © 2021 av Microsoft Corporation. Med ensamrätt. Ingen del av innehållet i den här boken får återges eller överföras i någon form eller på något sätt utan skriftligt tillstånd från utgivaren.

Den här boken tillhandahålls i befintligt skick och uttrycker författarens åsikter och yttranden. Åsikter, yttranden och information som uttrycks i den här boken, inklusive webbadresser och andra hänvisningar till webbplatser, kan ändras utan förvarning. En del exempel som beskrivs här tillhandahålls endast i illustrationssyfte och är fiktiva. Inga riktiga kopplingar eller anslutningar avses eller ska underförstås.

Microsoft och de varumärken som anges på www.microsoft.com på webbsidan Varumärken är varumärken som tillhör Microsoft-koncernen. Alla andra varumärken tillhör sina respektive ägare.

